

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

VIVIANE KIMIE TOMITA

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE CONTRATOS NA MODERNIZAÇÃO DE
USINAS HIDRELÉTRICAS: UM ESTUDO DE CASO**

**ILHA SOLTEIRA
2023**

VIVIANE KIMIE TOMITA

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE CONTRATOS NA MODERNIZAÇÃO DE
USINAS HIDRELÉTRICAS: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Engenharia de
Ilha Solteira – Unesp, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Engenheira Eletricista.

Prof. Dr. Ércio Roberto Proença

ILHA SOLTEIRA
2023

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

T657a Tomita, Viviane Kimie.
Análise do gerenciamento de contratos na modernização de usinas hidrelétricas: um estudo de caso / Viviane Kimie Tomita. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2023
78 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Elétrica) -
Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2023

Orientador: Ércio Roberto Proença
Inclui bibliografia

1. Gestão de contratos. 2. Modernização. 3. Usina hidrelétrica. 4.
Administração.


Raiane da Silva Santos

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA - CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

ATA DA DEFESA – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**TÍTULO: ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE CONTRATOS NA
MODERNIZAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS: UM ESTUDO DE CASO.**

ALUNA: VIVIANE KIMIE TOMITA R.A: _____

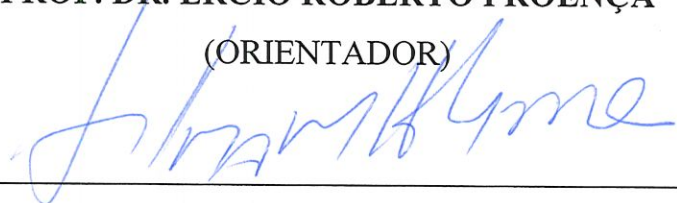
ORIENTADOR: PROF. DR. ÉRCIO ROBERTO PROENÇA

Aprovado (X) - Reprovado () pela Comissão Examinadora. Nota: 8,0

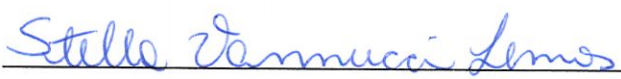
Comissão Examinadora:



PROF. DR. ÉRCIO ROBERTO PROENÇA
(ORIENTADOR)



PROF.ª. DR.ª. SILVIA MARIA A. LIMA COSTA
(1ª EXAMINADORA)



DR.ª. STELLA VANNUCCI LEMOS
(2ª EXAMINADORA)



VIVIANE KIMIE TOMITA (ALUNO)

Ilha Solteira(SP) 23 de fevereiro de 2023.

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, pelo incentivo e por me apoiarem durante toda minha vida.

Ao meu pai, Arnaldo Tomita (in memorian), que sempre batalhou para que não faltasse nada para seus filhos.

À minha mãe, Lourdes Tomita, por todo conhecimento e educação que moldaram a pessoa que sou hoje.

Aos meus irmãos, que sempre me desejaram o melhor e me auxiliaram nessa trajetória.

Aos meus amigos, pelo incentivo e pelos conselhos. Obrigada, Kananda, pelo companheirismo e por estar sempre presente.

Ao Prof. Dr. Ércio Roberto Proença, pela oportunidade e por me auxiliar na elaboração deste trabalho.

Aos professores que tive na graduação e aos técnicos, que contribuíram em minha formação profissional.

RESUMO

A matriz energética brasileira é composta por fontes de energias renováveis e não renováveis. O Brasil possui um grande potencial de recurso hídrico, responsável por grande parte da energia elétrica gerada. Apesar disso, apenas uma parcela deste potencial é realmente aproveitada. Isto ocorre devido ao fato deste potencial estar condicionado por possíveis impactos socioambientais. O presente trabalho teve como objetivo elaborar um estudo sobre a análise da gestão de contratos no contexto da modernização de usinas hidrelétricas. Para isso, foram escolhidos cinco contratos (três do Projeto A e dois do Projeto B) de uma empresa do setor hidrelétrico, objeto do estudo de caso. Através da coleta de dados de três fontes de evidências, estes contratos foram analisados quanto ao custo, quanto ao prazo e comparados com os modelos propostos por outros autores. A partir dos dados coletados, fez-se um comparativo para demonstrar o desempenho das atividades dos contratos analisados. Com base nos resultados obtidos, verificou-se que houve atraso e acréscimo de valor (aditivos) em ambos os projetos. Em relação à gestão destes projetos, foram propostas melhorias para as falhas encontradas. O trabalho foi concluído com a análise dos resultados obtidos, com a sugestão de melhorias para o gerenciamento de contratos desta empresa e, com a sugestão de futuros trabalhos.

Palavras-chave: gestão de contratos; modernização; usina hidrelétrica; administração.

ABSTRACT

The Brazilian energy matrix is composed of renewable and non-renewable energy sources. Brazil has a great potential of water resources, responsible for great part of the electricity generated. Despite this, only a portion of this potential is actually harnessed. This is due to the fact that this potential is conditioned by possible socio-environmental impacts. The present work aimed to elaborate a study on the analysis of contract management in the context of the modernization of hydroelectric power plants. For this, five contracts were chosen (3 from Project A and 2 from Project B) from a company in the hydroelectric sector, the object of the case study. Through data collection from three sources of evidence, these contracts were analyzed for cost, time and compared with models proposed by other authors. From the data collected, a comparison was made to demonstrate the performance of the activities of the contracts analyzed. Based on the results obtained, it was found that there was delay and increase in value (additives) in both projects. In relation to the management of these projects, improvements have been proposed for the failures found. The work was completed with the analysis of the results obtained, with the suggestion of improvements for the management of contracts of this company and, with the suggestion of future work.

Keywords: contract management; modernization; hydroelectric power plant; administration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do ciclo de vida do contrato.....	17
Figura 2 – Fluxo do processo de solicitações de mudança.....	23
Figura 3 – Fluxograma do processo de reivindicação.....	27
Figura 4 – Estrutura hierárquica da empresa.....	41
Figura 5 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 1 por mês.....	49
Figura 6 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 1 por mês.....	50
Figura 7 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 2 por mês.....	51
Figura 8 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 2 por mês.....	53
Figura 9 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 3 por mês.....	54
Figura 10 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 3 por mês.....	56
Figura 11 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 4 por mês.....	62
Figura 12 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 4 por mês.....	63
Figura 13 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 5 por mês.....	64
Figura 14 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 5 por mês.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados coletados dos contratos escolhidos para análise – Projeto A.....	47
Tabela 2 – Resumo de informações da análise financeira dos Contratos 1, 2 e 3.....	57
Tabela 3 – Data prevista e de entrega – Contrato 1.....	58
Tabela 4 – Data prevista e de entrega – Contrato 2.....	58
Tabela 5 – Data prevista e de entrega – Contrato 3.....	59
Tabela 6 – Dados coletados dos contratos escolhidos para análise – Projeto B.....	60
Tabela 7 – Resumo de informações da análise financeira dos Contratos 4 e 5.....	67
Tabela 8 – Data prevista e de entrega – Contrato 4.....	67
Tabela 9 – Data prevista e de entrega – Contrato 5.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens da empreitada por preço global.....	20
Quadro 2 – Vantagens e desvantagens da empreitada por preço unitário.....	21
Quadro 3 – Vantagens e desvantagens da empreitada por administração.....	21
Quadro 4 – Vantagens e desvantagens do processo de mediação.....	25
Quadro 5 – Vantagens e desvantagens do processo de arbitragem.....	26
Quadro 6 – Relação de usinas com mais de 25 anos e com mais de 100MW.....	31
Quadro 7 – Relação de usinas repotenciadas (2007 a 2017)	33
Quadro 8 – Relação de usinas candidatas ao processo de modernização.....	34
Quadro 9 – Seis fontes de evidências – pontos fortes e pontos fracos	37
Quadro 10 – Itens do contrato e definições.....	44
Quadro 11 – Comparação com o modelo proposto por Blak (2000) e Ricardino (2007)	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BM	Boletim de Medição
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EPC	Engineering Procurement and Construction
PMI	Project Management Institute
RDO	Relatório Diário de Obra

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos.....	14
1.3	DELIMITAÇÕES.....	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1	GESTÃO DE CONTRATOS	16
2.2	O CONTRATO	16
2.3	PARTES ENVOLVIDAS E RESPONSABILIDADES	22
2.4	SOLICITAÇÕES DE MUDANÇA.....	23
2.5	REIVINDICAÇÕES, PLEITOS OU “CLAIMS”	24
2.6	SUGESTÃO DE CLÁUSULAS CONTRATUAIS	28
2.7	MÉTODO PARA IMPLANTAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO CONTRATUAL	28
3	MODERNIZAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS	30
4	MATERIAL E MÉTODOS	36
4.1	FONTE DE DADOS	36
4.2	TÉCNICAS DE PESQUISA	37
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	39
5.2	ACOMPANHAMENTO DOS CONTRATOS	42
5.3	ESCOLHA DOS CONTRATOS DA EMPRESA ESTUDADA.....	43
5.3.1	Estrutura dos Contratos	43
5.3.2	Projeto A.....	46
5.3.2.1	<i>Avanço Financeiro do Projeto A</i>	<i>48</i>
5.3.2.2	<i>Avanço Físico do Projeto A</i>	<i>57</i>
5.3.2.3	<i>Custos Adicionais do Projeto A</i>	<i>59</i>
5.3.3	Projeto B.....	60
5.3.3.1	<i>Avanço Financeiro do Projeto B.....</i>	<i>61</i>
5.3.3.2	<i>Avanço Físico do Projeto B</i>	<i>67</i>
5.3.3.3	<i>Custos Adicionais do Projeto B</i>	<i>68</i>
5.4	COMPARAÇÃO COM O MODELO DE BLAK (2000) E RICARDINO (2007)....	69

5.5	PROPOSTA DE MELHORIAS PARA APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE CONTRATOS NA EMPRESA	71
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
	REFERÊNCIAS	75
	APÊNDICE A – Cronograma Físico.....	77
	APÊNDICE B – Cronograma Físico - Financeiro.....	78

1 INTRODUÇÃO

A matriz elétrica, segundo Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2022a), é o conjunto de fontes disponíveis para a geração de energia elétrica. De acordo com a EPE (2021), a matriz elétrica brasileira possui origem predominantemente renovável. Destaca-se a fonte hídrica, responsável por 65,2% da oferta interna de eletricidade. Estima-se que o potencial hidrelétrico brasileiro é de 172 GW, dos quais foram aproveitados mais de 60%. Deste potencial remanescente, aproximadamente, 70% está localizado nas bacias hidrográficas do Amazonas e Tocantins (EPE, 2022b), que são “áreas de condições sócio-ambientais delicadas, por suas interferências sobre territórios indígenas, sobretudo na Amazônia, nas áreas de preservação e nos recursos florestais, ou em áreas bastante influenciadas por ocupações antrópicas” (ANA, 2005, p.1).

Por conta disso, foram feitos estudos sobre a repotenciação de usinas hidrelétricas existentes, ao invés da construção de novas usinas. A questão sobre a modernização de antigas usinas tem como objetivo a extensão de sua vida útil, fazendo a recuperação e manutenção da produção das instalações para recuperar sua confiabilidade, mesmo que não haja possibilidade de repotenciação e de ganho energético adicional (EPE, 2008).

Com base nisso, algumas usinas hidrelétricas estão sendo modernizadas e, é neste contexto que entra a gestão de contratos. Para que o processo de gestão de contratos seja eficiente, Ricardino (2007) reforça que para que isso aconteça, requer planejamento, que deve ser feito antes da assinatura do contrato.

Com a modernização do processo produtivo, houve a descentralização das organizações empresariais. De acordo com Blak (2000), surge-se a necessidade de estruturar o fluxo de informações e desenvolver uma boa administração contratual, dentro de cada projeto. Porém mesmo com a preocupação em desenvolver um sistema de comunicação interna funcional, constantemente, a falta de experiência da equipe, ou até mesmo, a própria dinâmica do projeto, aliada à descentralização física da organização podem ocasionar falhas graves de administração contratual que podem gerar resultados insatisfatórios.

Com o aumento do número de resultados insatisfatórios, refletiu-se em possíveis problemas de estratégia de administração contratual, que podem ser revertidos durante o próprio processo produtivo através de negociações. Blak (2000) informa que, apesar de ser considerado comum ocorrer negociações, devido aos inúmeros imprevistos que surgem durante a execução dos projetos, em alguns casos, é necessário apelar para o regime judicial (que deve ser evitado para não prejudicar as relações com seus parceiros comerciais).

É neste cenário, que este trabalho procurou analisar o gerenciamento de contratos do projeto de modernização de duas usinas hidrelétricas, para descrever o processo atual da empresa analisada e sugerir estratégias para aprimorar o desempenho de seus projetos.

1.1 JUSTIFICATIVA

Conforme explica Azambuja et al. (2015), o projeto de modernização de uma usina hidrelétrica em operação é extremamente complexo e que exige elevada competência para sua execução. Neste contexto, as empresas avaliam qual a melhor opção: fazer ou comprar. Nesta avaliação é considerada a capacidade técnica (capacidade da empresa em realizar a tarefa), qual a estimativa de custos envolvidos, qual será o prazo para execução do projeto, quais os riscos envolvidos, entre outras questões. Ao avaliar e optar pela “compra”, a empresa está buscando outra empresa para a realização deste projeto, onde surge uma contratação, oficializada pelo contrato.

Segundo Blak (2000), o contrato não deve ser entendido como um documento burocrático para fechar um acordo, mas sim, ser utilizado como uma ferramenta de gerenciamento. Para isso, é necessário que o responsável pelo gerenciamento do projeto tenha treinamento sobre os fundamentos da administração contratual. Com base nisso, justifica-se o presente trabalho, de analisar o gerenciamento de contratos na modernização de usinas hidrelétricas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho teve como objetivo elaborar um estudo da gestão de contratos no contexto da modernização de usinas hidrelétricas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os contratos escolhidos, quanto ao custo, quanto ao prazo e quanto ao desempenho das atividades.
- b) Analisar os modelos de contratações mais utilizados, entender quais são e como são elaborados estes contratos.

- c) Propor melhorias para a área de gestão de contratos das usinas hidrelétricas, focos do estudo de caso.

1.3 DELIMITAÇÕES

Este trabalho consistiu na revisão bibliográfica sobre a gestão de contratos e sobre a questão da modernização de usinas hidrelétricas, para, em seguida, fazer uma análise sobre a gestão de contratos de uma empresa, do setor hidrelétrico, que está modernizando algumas de suas usinas, que é o foco deste estudo de caso. Ressalta-se que a análise deste trabalho foi parcial, com a visão da empresa Contratante. Os contratos analisados tiveram início em 2018, com previsão para terminar em 2024.

A análise deste trabalho não levou em consideração questões administrativas e nem a qualidade dos serviços prestados.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em 6 capítulos, cujos conteúdos são:

Neste primeiro capítulo, apresenta-se a introdução do assunto a ser tratado, juntamente com sua justificativa, seus principais objetivos e delimitações.

No segundo capítulo, encontra-se a revisão bibliográfica sobre os principais conceitos relacionados à gestão de contratos, a sua importância e a definição dos tipos de contratos mais utilizados.

No terceiro capítulo, apresenta-se um breve contexto sobre a modernização de usinas hidrelétricas e mostra algumas tabelas com a relação de usinas hidrelétricas que seriam elegíveis para o processo de modernização.

No capítulo 4, foi detalhada a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho e a técnica de pesquisa aplicada em cada uma das análises.

No capítulo 5, foi realizada uma breve descrição da empresa e dos contratos escolhidos, de onde foram colhidos os dados para estudo. Os dados coletados foram analisados quanto ao prazo, quanto ao valor e foi feita uma comparação com a revisão bibliográfica.

No capítulo 6, foram feitas as considerações finais, que verifica se os objetivos propostos foram alcançados e apresenta a sugestão de trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, buscou-se abordar os principais conceitos relacionados à gestão de contratos, a sua importância e os tipos de contratos mais utilizados.

2.1 GESTÃO DE CONTRATOS

Conforme afirma Ricardino (2007), para que o processo de gestão de um contrato seja eficiente, deve ser feito um planejamento antes da assinatura do contrato, ou seja, antes do início do ciclo da Administração de Contrato. Esse planejamento deve ser desenvolvido em paralelo com a análise do risco de execução do projeto que se pretende contratar.

De acordo com Blak (2000), com a descentralização das organizações empresariais (devido à modernização e informatização do processo produtivo), foi necessário sistematizar o fluxo de informações e desenvolver uma boa administração contratual dentro de cada projeto. Apesar da preocupação em desenvolver um sistema de comunicação interna funcional e uma delegação planejada, ainda ocorrem falhas graves de administração contratual, que podem gerar resultados insatisfatórios. Estas falhas, tais como a ausência de documentação técnica, juridicamente e contratualmente validada, podem trazer, como consequência, a elaboração de “*claims*” ou pleitos contratuais.

Ainda para Blak (2000, p. 13), “a boa prática da Administração Contratual é condição necessária – mas não suficiente – para a obtenção de resultado positivo no contrato”. Apenas a sua prática não resolve erros de planejamento e não é solução para contratos resultantes de oportunidades mal avaliadas.

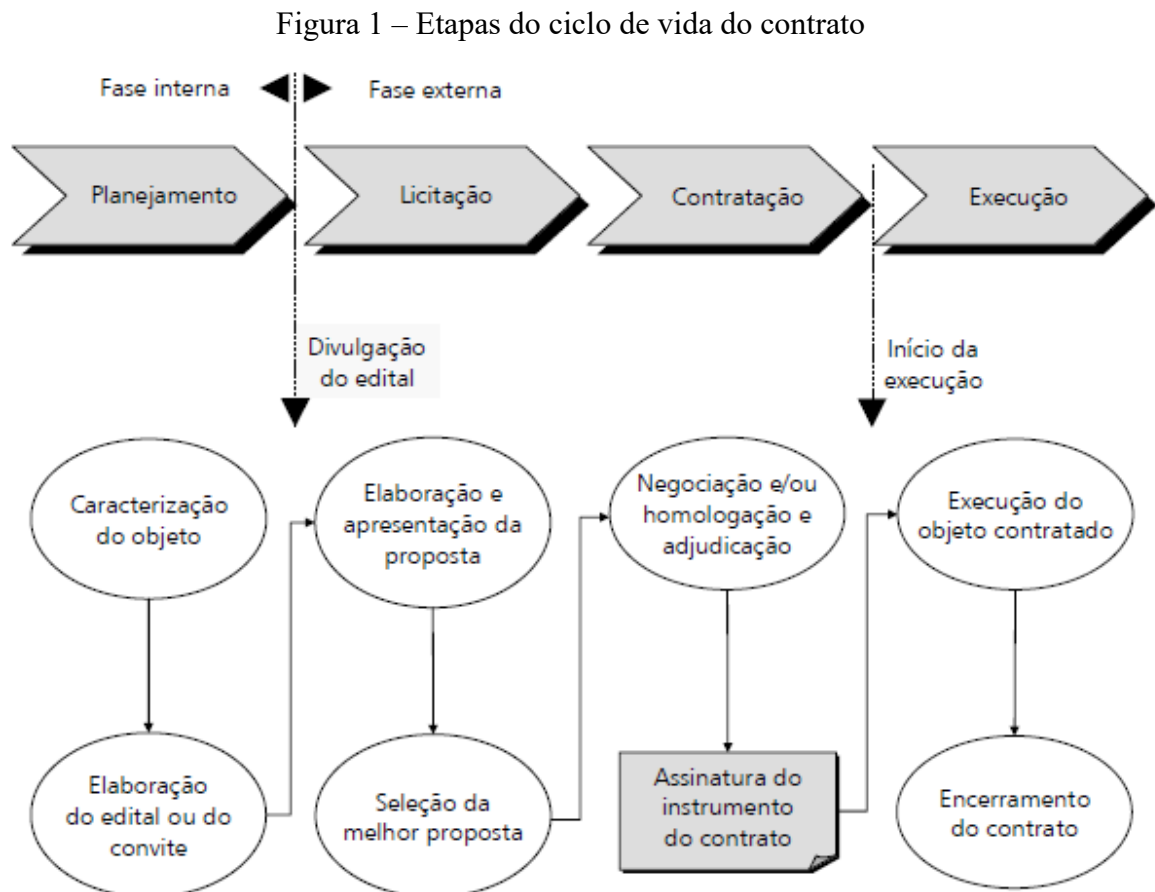
2.2 O CONTRATO

Schwartz e Camargo (2014, citado por FERNANDES, 2022) define o contrato como um vínculo jurídico que representa o acordo de vontades entre duas ou mais partes e é resguardado pela segurança jurídica promotora do equilíbrio social.

Cooper et al. (2005) afirma que os contratos têm a função de transferir riscos para uma das partes por meio de cláusulas. Com isso, os gerentes utilizam os contratos para transferir ou alocar os riscos, para gerenciá-los. Ter o conhecimento sobre a natureza dos riscos e como são alocados, possibilita na escolha mais apropriada de contrato.

Para Blak (2000, p.16), o contrato “simboliza toda uma série de procedimentos e atividades para transferir de uma parte a outra um bem ou serviço, exigindo, para sua perfeita execução, acompanhamento e avaliação constantes”.

Ricardino (2007) divide o ciclo de vida do contrato em duas fases: fase interna e fase externa. Na Figura 1 é detalhado o fluxo das etapas do ciclo de vida do contrato.



Fonte: Ricardino (2007, p. 03)

Na fase interna, é onde ocorre o planejamento da contratação, quando é identificada a necessidade de contratar um serviço, produto ou fornecedor. É nesta fase que os requisitos técnicos do objeto do contrato são definidos. A fase externa é onde ocorre a licitação, contratação e execução. Esta fase é iniciada com a divulgação, pelo comprador, do edital com as exigências, diretrizes e parâmetros do projeto (RICARDINO, 2007).

Para Blak (2000), a licitação é dividida em três etapas:

- a) Qualificação dos licitantes;
- b) Proposta técnica, metodologia e definição de prazos;
- c) Proposta comercial, com a definição de preços e condições de pagamento.

Em seguida, com a apresentação das propostas, estas são avaliadas. Seleciona-se a melhor proposta para seguir para a contratação. Para Blak (2000), é nesta fase que o proprietário busca obter condições ainda melhores quanto ao preço, prazo e qualidade. Após aprovação de ambas as partes, o contrato é assinado. Com o contrato assinado, inicia-se a execução do objeto contratado.

Para iniciar o gerenciamento de um contrato, deve-se escolher a forma de contratação mais adequada para o serviço desejado, conforme explica Souza (2019), pois a escolha de um tipo de contrato não apropriado, poderá ter impacto negativo nos resultados (como acréscimo de custos, prorrogação de prazos, perda de qualidade, quebra de contrato, entre outros).

Segundo o Project Management Institute (PMI) (2017), todas as relações contratuais legais se encaixam em três grandes categorias: por preço fixo ou global, por custos reembolsáveis e por tempo e material.

Ricardino (2007) divide os contratos em categorias: quanto à forma de atuação da parte contratada, quanto à abrangência do objeto a ser executado e, quanto à forma de remuneração e abrangência do objeto do contrato. A seguir, será apresentada a análise de cada categoria, segundo Ricardino (2007):

a) Quanto à forma de atuação da parte contratada.

Nesta categoria, destacam-se duas modalidades: a primeira, atuação isolada, onde a contratada é, unicamente, responsável por todas as obrigações contratuais; e segundo, a atuação em consórcio, onde todas as empresas que integram o consórcio têm responsabilidade solidária pelas obrigações contratuais assumidas em contrato. Os consórcios podem ser de dois tipos: verticais ou horizontais, divergindo sobre os serviços contratados, as características das empresas e das restrições estabelecidas em contrato.

No consórcio horizontal, as empresas associadas atuam em conjunto para cumprir todas as obrigações contratuais. As possíveis vantagens são: maior controle do cronograma contratual, redução do custo de administração e redução do investimento. Entre as possíveis limitações, pode-se destacar a falta de padronização e um menor controle das atividades.

No consórcio vertical, cada empresa associada executa uma parte dos serviços, ou fornece materiais e/ou equipamentos, de acordo com suas especializações, conforme definido em contrato. A principal vantagem está na preservação da cultura empresarial de cada empresa integrante do consórcio. As possíveis limitações são: variação no prazo de execução e qualidade

dos serviços e aumento do custo de administração.

b) Quanto à abrangência do objeto a ser executado.

Nesta categoria serão apresentadas as características básicas de algumas modalidades de contratos, classificados em função do objeto a ser executado:

Construção (“Construction”). Nesta modalidade, a Contratante é responsável pela elaboração do projeto básico e/ou executivo, serviços de engenharia e fornecimento de componentes eletromecânicos. A Contratada é responsável apenas pela construção civil e/ou montagem dos componentes eletromecânicos.

Engenharia e Construção (“Design and Build - DB”). Nesta modalidade, a Contratada é responsável pela elaboração do projeto básico e executivo, da construção civil e da montagem dos componentes eletromecânicos, além de ser responsável pelos anteprojetos de engenharia.

Engenharia, Suprimento e Construção (“Engineering, Procurement and Construction – EPC”). Nos contratos EPC, também denominados “*Turnkey*” ou “*chaves na mão*”, a Contratada assume total responsabilidade, desenvolve a engenharia, faz as aquisições e executa a obra, desde o projeto básico até a entrega da obra à Contratante, pronto para operar (daí a denominação “*turnkey*”).

Gerenciamento (“Project Management”). Nesta modalidade, a Contratada irá atuar como agente da Contratante no decorrer da execução do contrato, no planejamento, seleção e contratação dos serviços de engenharia, suprimento e construção.

c) Quanto à forma de remuneração e abrangência do objeto do contrato.

Nesta categoria serão apresentados os regimes de execução mais utilizados:

Empreitada Integral. Neste tipo de contrato, a Contratada é responsável por todo o empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas do projeto, serviços e instalações até a entrega do empreendimento para a Contratante em condições de entrada em operação. Este tipo de contrato também costuma ser denominado de “*EPC Turnkey*”, quando a

elaboração do projeto básico for feita pela Contratada.

Preço Global (“Lump Sum”). Neste contrato, o objeto é contratado por um valor total e os pagamentos são realizados por etapa alcançada. A Contratada é responsável pelo preço e pelos quantitativos dos serviços, absorvendo um risco maior. Este tipo de contrato exige uma especificação técnica claramente definida. No Quadro 1 são apresentadas as vantagens e desvantagens da contratação por preço global.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens da empreitada por preço global

Vantagens	Desvantagens
A Contratante transfere os riscos de custo para a Contratada	Processo de contratação é mais demorado
Minimização do acompanhamento do contrato pela Contratante	Possível perda de qualidade, para redução dos custos
Incentiva o cumprimento do prazo pela Contratada, visto que ela só receberá quando concluir uma etapa	Preço é determinado antes da realização do projeto, tendendo a ser mais alto.
	Contratante deve possuir extenso conhecimento sobre o escopo do projeto, de modo a não alterá-lo ao longo de sua execução.

Fonte: Adaptado de Ricardino (2007).

Metas ou Alvos (“Target”). Neste tipo de contrato, conhecido também como “Aliança”, é utilizado em casos de contratação direta pela Contratante. Neste modelo, as partes envolvidas trabalham cooperativamente, elaborando em conjunto, o orçamento (que servirá para determinar o preço de venda do empreendimento), assim como o prazo e os valores das parcelas (alvos) a serem atingidos, acompanhados de condições especiais de remuneração, estabelecidas em cláusulas. As metas ou alvos, podem ser referentes ao preço, prazo, ou em ambos ao mesmo tempo.

O sucesso neste tipo de contrato está no compartilhamento de riscos e esforços dos participantes que empregam especialidades diversas para o cumprimento das atividades, possibilitando um equilíbrio entre o prazo, qualidade e custo, incentivando a melhoria do desempenho da Contratada. Porém, o preço final não é assegurado para a Contratante.

Preço Unitário (“Unit Price”). Este modelo de contratação é utilizado quando o objeto do contrato é bem conhecido, porém a quantificação dos trabalhos não está definida. A Contratada

recebe um valor específico para cada item de fornecimento. Por envolver um risco maior para a Contratante, este tipo de contrato tende a possuir um custo menor. No Quadro 2 são mostradas as vantagens e desvantagens da contratação por preço unitário.

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens da empreitada por preço unitário

Vantagens	Desvantagens
A Contratante pagará apenas pelos serviços efetivamente executados	Qualidade dos serviços não é garantida, necessariamente
Tendência do custo ser menor, devido ao risco ser maior para a Contratante	Maior demanda na gestão do projeto para a Contratante, atuando de forma mais ativa
Permite rápido início do projeto	Não há incentivo financeiro para a redução de prazos e do custo total do projeto
Facilidade de acompanhamento pela Contratante	

Fonte: Adaptado de Ricardino (2007).

Administração (“Cost-plus-fixed-fee”). Neste modelo de contratação, a Contratada é remunerada, podendo ser direta ou indiretamente, por reembolso, pela aplicação de uma taxa incidente sobre todos os custos envolvidos, previamente acordados, necessários para o cumprimento do contrato. No Quadro 3 são destacadas as vantagens e desvantagens da contratação por administração.

Quadro 3 – Vantagens e desvantagens da empreitada por administração

Vantagens	Desvantagens
Permite a contratação sem a definição de todos os quantitativos dos serviços	Exige constante controle e acompanhamento pela Contratante para evitar gastos desnecessários
Diminui a probabilidade de futuros conflitos	O custo final não é assegurado
Permite à Contratante contratar a empresa melhor qualificada	Contratante arca com todos os gastos
	Não há incentivo financeiro para a redução de prazos e do custo total do projeto

Fonte: Adaptado de Ricardino (2007).

Os contratos que foram escolhidos para análise desse estudo de caso, são do tipo EPC em regime de empreitada integral por preço global. Este modelo de contratação é bastante utilizado em projetos de elevado grau de complexidade e/ou em que a Contratante não possui expertise para tal desenvolvimento e execução. Com esta modalidade, os riscos são transferidos para a Contratada, em consequência disso, tende a possuir um custo maior.

2.3 PARTES ENVOLVIDAS E RESPONSABILIDADES

Neste item são apresentadas as principais partes envolvidas na Gestão do Contrato, incluindo suas respectivas responsabilidades, definidas por Blak (2000).

Contratante ou Cliente: é o dono do projeto, é a parte que requisita e necessita de um determinado produto ou serviço e que oferecerá um pagamento ou um acordo para quem executá-lo.

Contratada: é a empresa ou consórcio de empresas, que possui expertise em algum serviço ou produto (que o executa por pagamento ou acordo), cuja proposta foi selecionada para a execução do projeto.

Parceiras e Subcontratadas: são as empresas convidadas para prestar serviço para a Contratante. No caso das parceiras, haverá uma corresponsabilidade pelo projeto. No caso de um consórcio, a Contratada assume um papel de sócio junto a seus parceiros. A subcontratação, é a terceira parte que também oferece serviço ou produto visando atender a Contratada, de modo a dar suporte na execução ou fornecimento, conforme o escopo da Contratante. Geralmente, é utilizada para a realização de atividades que não possuem expertise ou que, na composição de seus custos, configura estratégia mais vantajosa contratar um terceiro para realizar o serviço.

Em alguns casos, há a possibilidade de ter outras partes envolvidas: gerenciadora e engenharia do proprietário.

Gerenciadora: é uma empresa contratada para representar a Contratante nas interações com a Contratada, principalmente, nos casos em que a Contratante não possui conhecimento técnico ou não dispõe equipe técnica para assumir este papel.

A definição da Engenharia do Proprietário ou *Owner's Engineering*, para Oliveira (2005), é apresentada abaixo:

Engenharia do Proprietário: empresa especializada contratada para dar suporte à Contratante no desenvolvimento, fiscalização, validação e/ou supervisão das questões técnicas

que envolvem o escopo do empreendimento.

2.4 SOLICITAÇÕES DE MUDANÇA

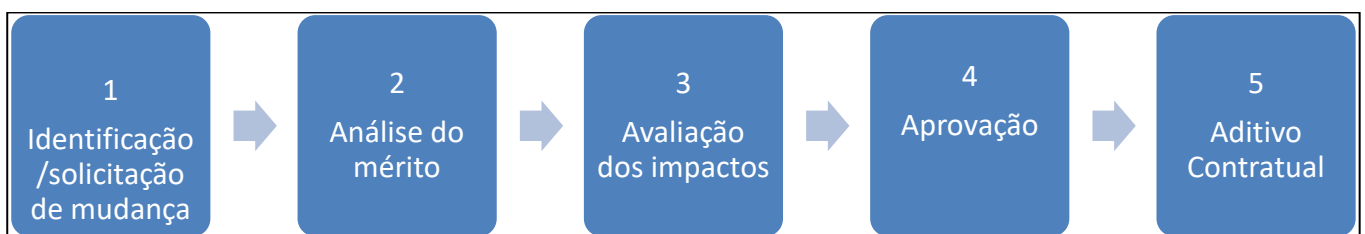
O PMI define uma solicitação de mudança, como “uma proposta formal para modificar qualquer documento, entrega ou linha de base” (2017, p. 96). Ainda para o PMI (2017), durante a execução do trabalho da maioria dos projetos, podem ser encontrados novos fatos ou problemas que, conseqüentemente, influenciam para que sejam enviadas solicitações de mudança. Estas solicitações podem ter a intenção de modificar o escopo do projeto ou produto, as políticas ou procedimento do projeto, o custo ou orçamento, a qualidade ou resultados do projeto e cronograma. Outras solicitações podem abranger ações preventivas ou corretivas necessárias para prevenir possíveis impactos negativos futuros no projeto.

Ricardino (2007, p. 37) expõe que estas mudanças “alteram o contrato e podem acarretar o seu desequilíbrio econômico-financeiro, representando uma fonte de conflitos entre os principais agentes interessados no empreendimento. Originam-se de fatores os mais diversos, ensejando reivindicações”.

Segundo o PMI (2017), as mudanças podem ser solicitadas por qualquer uma das partes interessadas, envolvidas com o projeto e podem ocorrer a qualquer momento ao longo do ciclo de vida do contrato. Todas as solicitações de mudança documentadas precisam receber um parecer (aprovação, postergação ou rejeição) de uma pessoa responsável, geralmente, o gerente do projeto.

Na Figura 2 é mostrado o fluxo do processo de solicitações de mudança:

Figura 2 – Fluxo do processo de solicitações de mudança



Fonte: Elaborado pela autora.

A Etapa 1 ocorre com a realização da solicitação de mudança, podendo ser feita pela Contratante ou pela Contratada, após a identificação do problema ou das alterações ocorridas. Entre estas alterações, temos como exemplo: serviços adicionais (serviços não previstos na

especificação técnica, mudanças conceituais), alteração de prazo (improdutividade), atualização de valores (adição de equipamentos ou mão de obra), alteração de escopo (otimização de processos, redução de orçamento, escopo mal definido), entre outros.

Na Etapa 2, discute-se sobre a solicitação de mudança, isto é, nesta etapa que são analisados e avaliados os motivos e as justificativas apresentadas, se os argumentos apresentados são coerentes. Por exemplo: o caso de uma solicitação de mudança para um serviço adicional: é necessário este serviço adicional? Quais são as implicações da realização e não realização deste serviço?

Na Etapa 3, a Contratante faz a avaliação da proposta apresentada pela Contratada, que deve conter informações sobre o custo de implementação da mudança, modificações nas datas do cronograma, para analisar os possíveis impactos, quanto ao custo, prazo, qualidade, saúde e segurança.

Na Etapa 4, a Contratante apresenta o parecer sobre a solicitação de mudança, podendo rejeitar, postergar ou aprovar. Caso a solicitação seja aprovada, é feita a negociação da proposta e são realizados os ajustes contratuais.

Na Etapa 5, formaliza-se o Aditivo Contratual, documento no qual estão registradas as mudanças avaliadas e aprovadas pela Contratante.

2.5 REIVINDICAÇÕES, PLEITOS OU “*CLAIMS*”

Segundo o PMI, o termo Reivindicação (do inglês “*claim*”) pode ser conceituado como: “Uma solicitação, exigência ou declaração de direitos feita por um vendedor em relação a um comprador ou vice versa, para consideração, compensação ou pagamento sob os termos de um contrato legal, como no caso de uma mudança contestada.” (2017, p. 721).

Para Ricardino, “o termo *reivindicar* tem o significado de reclamar aquilo a que se acredita ter direito, solicitando uma compensação” (2017, p. 43). As reivindicações surgem como uma consequência das alterações contratuais. Para reivindicar algo, é necessário o encaminhamento formal à outra parte, de maneira fundamentada, para pedido de restituição de ônus incorridos.

Ricardino (2007, p. 41) destaca que as reivindicações contratuais mais comuns são decorrentes das seguintes alterações: “(i) nas condições de execução do objeto do contrato; (ii) na supressão ou acréscimo de serviços contratados; (iii) nas especificações técnicas; (iv) nos prazos; (v) no processo construtivo; e (vi) nos preços ou condições de pagamento”. O autor informa que, geralmente, no contrato são estabelecidos critérios para a solução de possíveis

disputas oriundas de alterações ocorridas durante a execução do projeto.

Ricardino (2007) ressalta que não há sentido as reivindicações formuladas pela Contratada, com o objetivo de reparar erros cometidos na proposta, ou que tenha intenção de ressarcir custos incorridos durante a execução do contrato, em qualquer das seguintes situações:

- a) Baixa produtividade;
- b) Carência na coordenação e integração das atividades;
- c) Carência em providenciar e fornecer, em tempo hábil, os materiais, as especificações, os desenhos e ensaios de sua responsabilidade;
- d) Impossibilidade de executar os serviços ou de entregar os materiais, conforme especificado pela Contratante e aceito no Contrato;
- e) Alterações ou cancelamentos de desenhos e/ou especificações técnicas, por iniciativa própria e sem autorização prévia e expressa da Contratante.

Para o PMI (2017), as modificações solicitadas em que a Contratante e a Contratada não conseguem chegar a um acordo ou não concordam que uma mudança tenha ocorrido, são as mudanças contestadas, também denominadas de reivindicações. Quando não são solucionadas, tornam-se disputas e, por fim, apelações.

Ricardino (2007) expõe que, primeiramente, as partes devem tentar resolver, por negociação direta entre elas, qualquer divergência oriunda de interpretação do contrato. Esta negociação constitui o processo menos formal, porém é mais rápido e mais barato. Caso a negociação falhe, as partes “podem recorrer a processos alternativos de solução de disputas, evitando ingressar em juízo” (Ricardino, 2007, p. 41). Entre os processos alternativos, há a mediação e a arbitragem.

No Quadro 4 são apresentadas as vantagens e desvantagens do processo de mediação.

Quadro 4 – Vantagens e desvantagens do processo de mediação

Vantagens	Desvantagens
As partes envolvidas escolhem as partes neutras	A junta de mediação não tem o poder para impor um acordo entre as partes
Privacidade	Não gera obrigações
As partes controlam o foro	O encerramento é fraco
É relativamente barata	Proporciona pouco acesso à informação

Fonte: Adaptado de Ricardino (2007).

A mediação é o processo voluntário de resolução de disputas, na qual uma parte neutra envolvida (ou mediadora), é uma facilitadora (não toma decisões), com o objetivo de auxiliar as partes a chegar a um acordo. Os membros da junta de mediação devem analisar qualquer disputa através da interpretação do contrato. No final, devem emitir um relatório que deverá conter a definição das partes envolvidas, o entendimento do problema pela junta e a recomendação de uma proposta para a solução do impasse. Caso alguma das partes não concorde com a recomendação da junta, poderá recorrer à arbitragem (RICARDINO, 2007).

No Quadro 5, são retratadas as vantagens e desvantagens do processo de arbitragem.

Quadro 5 – Vantagens e desvantagens do processo de arbitragem

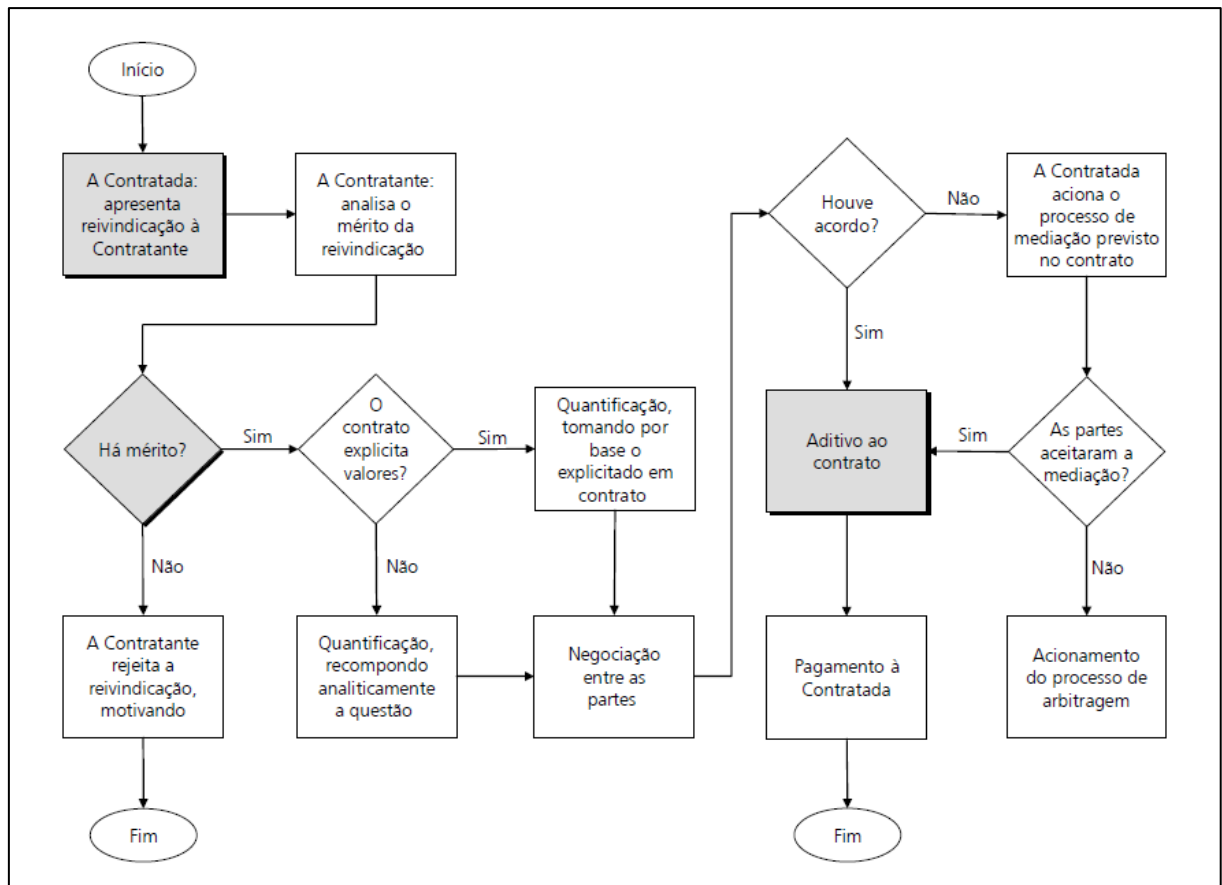
Vantagens	Desvantagens
As partes envolvidas escolhem as partes neutras	Não há uniformidade
Há cláusulas previstas no Contrato	Geralmente, não cabe recurso
Tende a ter uma rápida resolução	Não há normas públicas
Privacidade	As partes neutras não são responsabilizáveis

Fonte: Adaptado de Ricardino (2007).

O processo da arbitragem, geralmente, é previsto em contrato, no qual deverá conter cláusula própria para resolução de controvérsias, o procedimento e a definição dos prazos para condução da mediação e arbitragem. Na arbitragem, não há a participação do Poder Judiciário, porém, a decisão arbitral é final e impositiva para ambas as partes (RICARDINO, 2007).

Na Figura 3 é exibido o fluxograma do processo de alteração do contrato e de mediação/arbitragem.

Figura 3 – Fluxograma do processo de reivindicação



Fonte: Ricardino (2007, p. 47)

Para Ricardino (2007), o ciclo completo de uma reivindicação contratual elaborada pela Contratada envolve as seguintes etapas: análise da conveniência, apresentação à Contratante, negociação e liquidação.

Na análise da conveniência, a Contratada avalia qual a probabilidade de sucesso da reivindicação. Para isso, deve-se estruturar a reclamação e reunir todas as evidências para suportar a reivindicação.

Na apresentação à Contratante, a Contratada apresenta formalmente o pleito à Contratante. Para esta etapa, há a mobilização da equipe responsável por elaborar a reivindicação e a definição da estratégia para o desenvolvimento, apresentação e acompanhamento do pleito.

Após a Contratante analisar o mérito da reivindicação, pode-se aceitar ou rejeitar. Caso seja rejeitada, há a elaboração das justificativas (coleta de evidências) para suportar esta decisão. Caso a reivindicação seja aceita, entra a etapa da negociação.

Na negociação, são realizadas reuniões para prestação de esclarecimentos adicionais à

Contratante e, para realizar as negociações até chegar a um acordo.

Na última etapa, da liquidação, a Contratante reconhece formalmente a dívida. Caso isso não ocorra, a Contratada aciona o processo de mediação previsto em Contrato. Se porventura alguma das partes não aceitar a mediação, aciona-se o processo de arbitragem. Porém, se houver um acordo, é celebrado um Aditivo Contratual. Por fim, é autorizado o pagamento à Contratada.

2.6 SUGESTÃO DE CLÁUSULAS CONTRATUAIS

Segundo Ricardino (2007), foram identificadas as seguintes cláusulas contratuais que podem afetar o cálculo de danos, favoráveis à Contratante:

- a) Cláusulas de indenização;
- b) Cláusulas com detalhamento sobre a realização de trabalhos extraordinários;
- c) Cláusulas de danos liquidados por conclusão de serviço em atraso;
- d) Cláusulas em que não haverá ressarcimento de danos por atraso, rompimento, impedimento ou interferências;
- e) Cláusulas de pagamento em que são exigidas a liberação de bens e reivindicações;

2.7 MÉTODO PARA IMPLANTAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO CONTRATUAL

Segundo Blak (2000), a metodologia básica para implementar um programa de administração contratual deve seguir os seguintes passos:

- a) Ler, entender e conhecer todo o contrato;
- b) Definir a estratégia a ser implantada;
- c) Estabelecer procedimento para: troca de informações entre as partes; registro das informações; acompanhamento do progresso do cronograma físico e financeiro do contrato; registro dos documentos enviados e recebidos;
- d) Estabelecer reuniões periódicas entre as partes;
- e) Registrar todas as ocorrências;
- f) Estabelecer contato com as outras interfaces para discutir possíveis problemas que possam gerar reivindicações, de modo a evitar futuras disputas judiciais;
- g) Manter organizado, atualizado e acessível os arquivos ou sistema de arquivamento dos documentos;
- h) Caso seja necessário, implantar sistemas integrados de gerenciamento, registro de

informações e arquivamento de documentos.

Em complemento aos passos apresentados acima, Ricardino (2007) estabelece mais alguns procedimentos:

- a) Definir e implantar um processo de colaboração entre os envolvidos no Contrato;
- b) Estabelecer um programa de capacitação em Administração de Contratos e repassar para todos os integrantes da equipe de gerenciamento, de modo a incentivar ao domínio do escopo do contrato e transferir estes conhecimentos para suas respectivas equipes;
- c) Coordenar e integrar os acompanhamentos físico e financeiro do Projeto;
- d) Definir o processo de comunicação interna entre as empresas envolvidas.

3 MODERNIZAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS

Segundo a EPE (2019), existe uma tendência, com o passar dos anos, do maquinário hidrelétrico se desgastar, acumulando-se e afetando a performance da geração de energia, ocasionando em uma redução da eficiência e aumentando as taxas de indisponibilidade, até o ponto em que o dano se torne irreparável, impossibilitando o suprimento energético. Sendo assim, com o objetivo de evitar esta situação, são realizadas ações de repotenciação e/ou modernização.

Devido a importância das usinas hidrelétricas na matriz energética nacional, a EPE (2019) realizou um estudo sobre repotenciação e modernização das usinas hidrelétricas presentes na matriz energética brasileira. O estudo traz informações como ano de início de Operação destas usinas, potências atuais de geração, assim como potencial incremental de energia a partir da repotenciação e/ou modernização destas.

A repotenciação, ou recapacitação, é a promoção de intervenções no maquinário das usinas a fim de aumentar a capacidade de potência instalada e/ou aumentar a eficiência das unidades hidráulicas. Já a modernização, é o fomento de intervenções que tem como objetivo o aumento de produtividade e eficiência; podendo trazer, consequentemente, aumento da potência instalada, recuperação da capacidade original das unidades hidráulicas, ou, trazer unicamente melhorias nos equipamentos da usina, incrementando índices de disponibilidade de geração.

A International Hydropower Association (IHA) (2018, citado por EPE, 2019) admite os benefícios no desenvolvimento da performance operativa e eficiência devido às ações de repotenciação e/ou modernização e, além disso, supõe que por volta de 2030 mais da metade da capacidade hidrelétrica mundial terá passado por repotenciação ou modernização, e que, em 2050, todas usinas instaladas deverão ter realizado alguma ação similar.

No Brasil, terceiro maior parque hidráulico do mundo (em 2018), os estudos acerca da repotenciação também está presente. O levantamento de ações de repotenciação realizadas nas usinas hidrelétricas pós-marco regulatório do início dos anos 2000, época da crise hídrica e da implementação do programa de racionamento de energia, mostra, entretanto, número reduzido de implementação dessas medidas. Sendo assim, a EPE (2019) realizou estudos para estimular debates técnicos a fim de assegurar a confiabilidade e eficiência do parque gerador hidrelétrico.

Primeiramente, a EPE (2019) adotou alguns parâmetros de referências para restringir o conjunto de usinas a serem avaliadas, candidatas a um projeto de repotenciação. O parâmetro inicial é relacionado à idade das usinas. Porém, o tempo não é um fator definitivo, visto que alguns fatores físicos, como a corrosão, podem acelerar o desgaste das máquinas. Devido à

necessidade de adotar um parâmetro etário, foi definido como 25 anos, a idade mínima necessária para triagem inicial das usinas a serem avaliadas. O segundo parâmetro é em relação à potência. Restringiu-se a análise para as usinas do tipo UHE (Usina Hidrelétrica), com potência igual ou superior a 100 MW (megawatt). Realizou-se a triagem destas usinas com os parâmetros mencionados acima (≥ 25 anos e ≥ 100 MW). No Quadro 6 mostra a relação das usinas apuradas.

Quadro 6 – Relação de usinas com mais de 25 anos e com mais de 100 MW (continua)

Usina	Início da Operação	Idade (em 2021)	Potência Outorgada (kW)	Rio
Ilha dos Pombos	1924	97	187.169	Paraíba do Sul
Henry Borden	1926	95	889.000	Pedras
Fontes Nova	1940	81	131.988	Piraí
Nilo Peçanha	1953	68	380.030	Piraí
Salto Grande	1956	65	102.000	Santo Antônio/Guanhães
Marechal Mascarenhas de Moraes (Antiga Peixoto)	1957	64	476.000	Grande
Cachoeira Dourada	1959	62	658.000	Paranaíba
Euclides da Cunha	1960	61	108.800	Pardo
Paulo Afonso II	1961	60	443.000	São Francisco
Jacuí	1962	59	180.000	Jacuí
Jurumirim (Armando Avellanar Laydner)	1962	59	100.956	Paranapanema
Pereira Passos	1962	59	99.900	Lajes
Três Marias	1962	59	396.000	São Francisco
Barra Bonita	1963	58	140.760	Tietê
Furnas	1963	58	1.216.000	Grande
Paulo Afonso I	1964	57	180.001	São Francisco
Bariri (Álvaro de Souza Lima)	1969	52	143.100	Tietê
Estreito (Luiz Carlos Barreto de Carvalho)	1969	52	1.050.000	Grande
Ibitinga	1969	52	131.490	Tietê
Jupia (Eng. Souza Dias)	1969	52	1.551.200	Paraná
Boa Esperança (Antiga Castelo Branco)	1970	51	237.300	Parnaíba
Chavantes	1970	51	414.000	Paranapanema
Funil	1970	51	216.000	Paraíba do Sul
Governador Pedro Viriato Parigot de Souza (Cativari/Cachoeira)	1971	50	260.000	Cativari e Cachoeira
Jaguara	1971	50	424.000	Grande
Paulo Afonso III	1971	50	794.200	São Francisco
Ilha Solteira	1973	48	3.444.000	Paraná

Quadro 6 – Relação de usinas com mais de 25 anos e com mais de 100 MW (conclusão)

Mascarenhas	1973	48	198.000	Doce
Passo Fundo	1973	48	226.000	Passo Fundo
Passo Real	1973	48	158.000	Jacuí
Porto Colômbia	1973	48	320.000	Grande
Volta Grande	1974	47	380.000	Grande
Marimbondo	1975	46	1.440.000	Grande
Promissão (Mário Lopes Leão)	1975	46	264.000	Tietê
Salto Osório	1975	46	1.078.000	Iguaçu
Apolônio Sales (Antiga Moxotó)	1977	44	400.000	São Francisco
Capivara (Escola de Engenharia Mackenzie)	1977	44	619.000	Paranapanema
Água Vermelha (Antiga José Ermírio de Moraes)	1978	43	1.396.200	Grande
São Simão	1978	43	1.710.000	Paranaíba
Itaúba	1979	42	500.400	Jacuí
Paulo Afonso IV	1979	42	2.462.400	São Francisco
Governador Bento Munhoz da Rocha Neto (Foz do Areia)	1980	41	1.676.000	Iguaçu
Itumbiara	1980	41	2.082.000	Paranaíba
Salto Santiago	1980	41	1.420.000	Iguaçu
Emborcação	1982	39	1.192.000	Paranaíba
Nova Avanhandava (Rui Barbosa)	1982	39	347.400	Tietê
Sobradinho	1982	39	1.050.300	São Francisco
Tucuruí	1984	37	8.535.000	Tocantins
Rosana	1987	34	354.000	Paranapanema
Luiz Gonzaga (Itaparica)	1988	33	1.479.600	São Francisco
Balbina	1989	32	249.750	Uatumã
Itaipu (Parte Brasileira)	1989	32	7.000.000	Paraná
Samuel	1989	32	216.750	Jamari
Governador Ney Aminthas de Barros Braga (Segredo)	1992	29	1.260.000	Iguaçu
Taquaruçu (Escola Politécnica)	1992	29	525.000	Paranapanema
Três Irmãos	1993	28	807.500	Tietê
Total de 56 usinas			53.702.194	

Fonte: EPE (2019, p. 22)

Foram encontradas um total de 56 usinas que se encontram nos parâmetros mencionados: ≥ 25 anos e ≥ 100 MW. Somando-se a potência outorgada desta relação de usinas, obtém-se um total de 53.702.194 kW (kilowatt).

Na sequência, no Quadro 7, é apresentada a relação de usinas que passaram por repotenciações e obtiveram incremento de eficiência energética e recálculo de garantia física.

Quadro 7 – Relação de usinas repotenciadas (2007 a 2017)

Usina	Início da Operação	Ano da Repot.	Idade	P (MW)	Rio	Escopo e Resultados
Mascarenhas	1973	2007	34	198	Doce	Substituição de rotores e geradores. Aumento da capacidade instalada de 180 MW para 198 MW.
Chavantes	1970	2013	43	414	Paranapanema	Substituição de rotores e geradores. Aumento do rendimento de 89% para 92,6%.
Capivara (Escola de Engenharia Mackenzie)	1977	2013	36	619	Paranapanema	Modernização de rotores e geradores. Aumento do rendimento de 85% para 90%.
Salto Osório	1975	2017	42	1.103,7	Iguaçu	Modernização de rotores e geradores. Aumento de 25,67 MW de capacidade.
Salto Santiago	1980	2012	32	1.420,0	Iguaçu	Substituição de rotores e geradores. Aumento do rendimento de 90% para 94,7%.
Total				3.754,7		

Fonte: EPE (2019, p. 24)

Observa-se que do ano de 2007 a 2017, das usinas que sofreram intervenções, apenas 5 usinas que foram repotenciadas tiveram incremento de eficiência energética e recálculo de garantia física. Desta relação, a usina de Chavantes é a que possui mais anos de operação, 43 anos, enquanto que a mais nova, a usina de Salto Santiago, possui 32 anos de operação.

Por fim, no Quadro 8, tem-se o conjunto de usinas indicadas para estudos de repotenciação deduzidas as usinas supracitadas que já passaram por ações de repotenciação.

Quadro 8 – Relação de usinas candidatas ao processo de modernização

(continua)

Usina	Início da Operação	Idade (em 2021)	Potência Outorgada (kW)	Rio
Ilha dos Pombos	1924	97	187.169	Paraíba do Sul
Henry Borden	1926	95	889.000	Pedras
Fontes Nova	1940	81	131.988	Piraí
Nilo Peçanha	1953	68	380.030	Piraí
Salto Grande	1956	65	102.000	Santo Antônio/Guanhães
Marechal Mascarenhas de Moraes (Antiga Peixoto)	1957	64	476.000	Grande
Cachoeira Dourada	1959	62	658.000	Paranaíba
Euclides da Cunha	1960	61	108.800	Pardo
Paulo Afonso II	1961	60	443.000	São Francisco
Jacuí	1962	59	180.000	Jacuí
Jurumirim (Armando Avellanar Laydner)	1962	59	100.956	Paranapanema
Pereira Passos	1962	59	99.900	Lajes
Três Marias	1962	59	396.000	São Francisco
Barra Bonita	1963	58	140.760	Tietê
Furnas	1963	58	1.216.000	Grande
Paulo Afonso I	1964	57	180.001	São Francisco
Bariri (Álvaro de Souza Lima)	1969	52	143.100	Tietê
Estreito (Luiz Carlos Barreto de Carvalho)	1969	52	1.050.000	Grande
Ibitinga	1969	52	131.490	Tietê
Jupia (Eng. Souza Dias)	1969	52	1.551.200	Paraná
Boa Esperança (Antiga Castelo Branco)	1970	51	237.300	Parnaíba
Funil	1970	51	216.000	Paraíba do Sul
Governador Pedro Viriato Parigot de Souza (Capivari/Cachoeira)	1971	50	260.000	Capivari e Cachoeira
Jaguara	1971	50	424.000	Grande
Paulo Afonso III	1971	50	794.200	São Francisco
Ilha Solteira	1973	48	3.444.000	Paraná
Passo Fundo	1973	48	226.000	Passo Fundo
Passo Real	1973	48	158.000	Jacuí
Porto Colômbia	1973	48	320.000	Grande
Volta Grande	1974	47	380.000	Grande
Marimbondo	1975	46	1.440.000	Grande
Promissão (Mário Lopes Leão)	1975	46	264.000	Tietê
Apolônio Sales (Antiga Moxotó)	1977	44	400.000	São Francisco
Água Vermelha (Antiga José Ermírio de Moraes)	1978	43	1.396.200	Grande

Quadro 8 – Relação de usinas candidatas ao processo de modernização (conclusão)

São Simão	1978	43	1.710.000	Paranaíba
Itaúba	1979	42	500.400	Jacuí
Paulo Afonso IV	1979	42	2.462.400	São Francisco
Governador Bento Munhoz da Rocha Neto (Foz do Areia)	1980	41	1.676.000	Iguaçu
Itumbiara	1980	41	2.082.000	Paranaíba
Emborcação	1982	39	1.192.000	Paranaíba
Nova Avanhandava (Rui Barbosa)	1982	39	347.400	Tietê
Sobradinho	1982	39	1.050.300	São Francisco
Tucuruí	1984	37	8.535.000	Tocantins
Rosana	1987	34	354.000	Paranapanema
Luiz Gonzaga (Itaparica)	1988	33	1.479.600	São Francisco
Balbina	1989	32	249.750	Uatumã
Itaipu (Parte Brasileira)	1989	32	7.000.000	Paraná
Samuel	1989	32	216.750	Jamari
Governador Ney Aminthas de Barros Braga (Segredo)	1992	29	1.260.000	Iguaçu
Taquaruçu (Escola Politécnica)	1992	29	525.000	Paranapanema
Três Irmãos	1993	28	807.500	Tietê
Total de 51 usinas			49.973.194	

Fonte: EPE (2019, p. 25)

Utilizando-se a lista de usinas que se encontram nos parâmetros mencionados: ≥ 25 anos e ≥ 100 MW e, retirando-se desta lista as usinas que passaram por repotenciação com incremento de eficiência, obtém-se um total de 51 usinas, totalizando uma potência de 49.973.194 kW. Isto é, esta é a relação de usinas candidatas ao estudo de repotenciação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, utilizou-se o modelo de pesquisa de estudo de caso. Para Yin (2001, p. 32), o estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.”

Segundo Yin (2001), a utilização do método de estudo de caso é uma estratégia que pode trazer vantagens, quando as questões do tipo “como” ou “por que” são utilizadas e, quando o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre os acontecimentos.

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu na coleta de dados a partir de três fontes de evidências, as quais foram revisadas e analisadas em conjunto, de forma que os resultados obtidos se basearam na convergência de informações oriundas de fontes diferentes.

4.1 FONTE DE DADOS

A escolha desta empresa se deve ao fato da autora do presente trabalho ter estagiado por um ano nesta empresa na área de Administração de Contratos e ter notado a importância da atuação desta área no acompanhamento dos Contratos e, conseqüentemente, no andamento dos projetos. Outro ponto importante para a escolha desta organização foi a permissão para utilizar os dados dos contratos.

Com base na metodologia apresentada, analisou-se o gerenciamento dos contratos do projeto de modernização de duas usinas hidrelétricas. Uma usina é referente ao Projeto A e a outra usina, é referente ao Projeto B. O estudo destes dois projetos (referentes à usinas diferentes) permitiu ampliar a análise dos dados, fazendo com que os resultados obtidos não ficassem restritos às características de apenas uma usina. Foram analisados 3 contratos do Projeto A e 2 contratos do Projeto B.

Para Yin (2001, p. 105), “As evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos”.

No Quadro 9 é apresentada uma visão geral das fontes de evidências, comparando os pontos fortes e os pontos fracos de cada uma.

Quadro 9 – Fontes de evidências – pontos fortes e pontos fracos

FONTE DE EVIDÊNCIAS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
Documentação	• estável - pode ser revisada inúmeras vezes • discreta - não foi criada como resultado do estudo de caso • exata - contém nomes, referências e detalhes exatos de um evento • ampla cobertura - longo espaço de tempo, muitos eventos e muitos ambientes distintos	• capacidade de recuperação - pode ser baixa • seletividade tendenciosa, se a coleta não estiver completa • relato de visões tendenciosas - reflete as ideias preconcebidas (desconhecidas) do autor • acesso - pode ser deliberadamente negado
Registro em arquivos	• [Os mesmos mencionados para documentação] • precisos e quantitativos	• [Os mesmos mencionados para documentação] • acessibilidade aos locais graças a razões particulares
Observação participante	• realidade - tratam de acontecimentos em tempo real • contextuais - tratam do contexto do evento • perceptiva em relação a comportamentos e razões interpessoais	• consomem muito tempo • seletividade - salvo ampla cobertura • reflexibilidade - o acontecimento pode ocorrer de forma diferenciada porque está sendo observado • custo - horas necessárias pelos observadores humanos • visão tendenciosa devido à manipulação dos eventos por parte do pesquisador

Fonte: Adaptado de Yin (2001, p. 108)

Para este trabalho, foram utilizadas as fontes de evidências da documentação, de registros em arquivos e da observação participante.

4.2 TÉCNICAS DE PESQUISA

Para o desenvolvimento deste trabalho, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre os principais conceitos relacionados à gestão de contratos, a sua importância e a definição dos tipos de contratos mais utilizados. Em seguida, fez-se uma breve caracterização da empresa e coletou-se os dados a partir das fontes de evidências apresentadas no item anterior.

Como ponto de partida, coletou-se informações sobre a empresa, área de atuação,

propósito e valores, estrutura da organização e projetos em andamento.

Para o desenvolvimento dos resultados, buscou-se nos documentos de políticas e procedimentos da área de Administração de Contratos para entender como são feitos os processos nesta empresa e comparar com os modelos propostos na bibliografia.

Em seguida, coletou-se os dados dos contratos a partir das seguintes fontes de evidências: cartas, atas de reunião, relatórios, correspondências eletrônicas, planilhas e arquivos na rede. Utilizando-se o cronograma que estava planejado para cada contrato, comparou-se com o cronograma real para calcular os desvios entre o que estava previsto e o que efetivamente ocorreu na execução dos projetos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentou-se uma breve descrição da empresa e dos contratos escolhidos, dos quais foram coletados dados para estudo. Em seguida, analisou-se o avanço físico e financeiro de cada contrato, de ambos os projetos e, comparou-se com a bibliografia para procurar entender as divergências encontradas. Com os resultados obtidos, concluiu-se o trabalho com a proposição de melhorias no processo.

Para cada contrato foi apresentado um resumo geral, mostrando o tipo de contrato, os valores iniciais contratados, os valores realizados (até a data da última medição), as datas de início e fim (previsto), a quantidade de ordens de mudanças assinadas e as relações entre os valores.

A partir dos dados coletados, realizou-se a análise da gestão desses contratos, baseado na evolução dos valores realizados e acumulados e, com base nas datas programadas para realização. Comparou-se os processos desta gestão com o modelo proposto por Ricardino (2007) e Blak (2000), para verificação da qualidade do processo de gerenciamento atual da empresa.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Com base nas informações retiradas do *site* da organização, a empresa escolhida para o estudo de caso, chegou ao Brasil em 2013, está presente em 11 estados brasileiros, atua na geração de energia limpa, focada no desenvolvimento e operação de hidrelétricas de grande porte (operação de 12 usinas hidrelétricas, 2 pequenas centrais hidrelétricas e participação em outros três ativos). Atua também, em negócios de energia renovável, incluindo energia eólica (possuindo investimento em 11 parques eólicos no Sul e Nordeste) e solar (iniciou as obras de um parque solar em 2022). Atualmente, é a segunda maior geradora de energia do país, com capital privado.

A empresa possui o propósito de desenvolver o mundo com energia limpa em larga escala. Entre os valores desta empresa, são destacados cinco: “Priorizamos a vida”, “Pessoas são a nossa energia”, “Integridade, sempre”, “Excelência em tudo” e “Inovamos para transformar”.

Entre os projetos em andamento, pode-se citar a modernização de duas usinas hidrelétricas e a construção de um complexo solar no sudeste do Brasil. O projeto de modernização destas usinas teve início em 2017. Em 2019, foi concluída a primeira fase deste

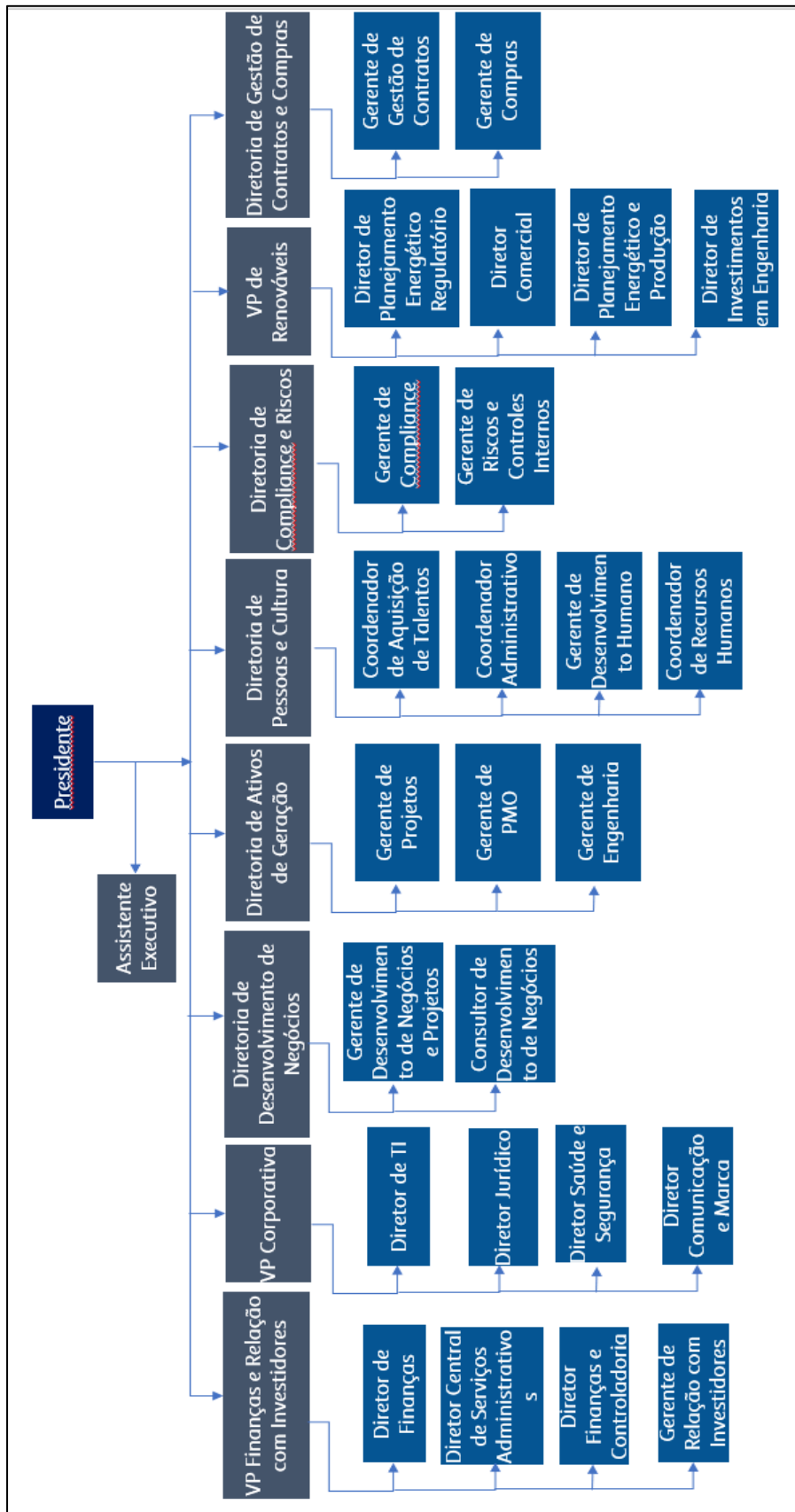
empreendimento.

No presente estudo, a usina do Projeto A pertence à região noroeste do estado de São Paulo. Teve sua operação iniciada em 1973, sendo a maior usina deste estado e, a sexta maior do país. A usina do Projeto B entrou em operação em 1969 e está situada na região leste do estado do Mato Grosso do Sul.

A empresa analisada possui uma estrutura hierárquica que segue uma cadeia de comando desde os altos executivos até os funcionários regulares.

Na Figura 4 é retratada a estrutura hierárquica da organização.

Figura 4 – Estrutura hierárquica da empresa



Fonte: Elaborado pela autora

Este trabalho é focado na área pertencente à Diretoria de Gestão de Contratos e Compras, especificamente, na Gerência de Gestão de Contratos, aplicado no projeto de modernização pertence à Diretoria de Ativos de Geração, especificamente, à Gerência de Projetos. Isto é, há o envolvimento destas duas equipes na gestão destes projetos.

5.2 ACOMPANHAMENTO DOS CONTRATOS

Com base nos documentos da política e procedimentos internos da empresa, o acompanhamento do contrato é dividido em dois grupos: o primeiro grupo, equipe de gestão de contratos, é formada pelo Gestor do Contrato, Administração de Contratos e Fiscal do Contrato; o segundo grupo, são os demais envolvidos no ciclo de vida do contrato e que são interfaces necessárias para o desenvolvimento deste, como a área de Suprimentos, Jurídico, Central de Notas, entre outras.

Focando nas responsabilidades da Administração de Contratos desta empresa, podemos destacar as seguintes:

- a) Contribuir na avaliação da minuta e anexos contratuais antes da assinatura do Contrato quando solicitado;
- b) Dar suporte no processo referente à Reunião de Início, incluindo a definição da pauta, elaboração e distribuição da ata;
- c) Avaliar as subcontratações solicitadas pelo Fornecedor e encaminhar para a análise das demais interfaces. Em seguida, Encaminhar para o Fornecedor, após alinhamento com o Gestor, o status da análise do processo de subcontratação;
- d) Receber, avaliar e encaminhar para as Interfaces pertinentes eventuais Garantias Bancárias;
- e) Analisar e validar o Boletim de Medição com base na documentação comprobatória, após comprovação por parte do Fiscal do Contrato. Será avaliada a aderência da medição ao Contrato bem como questões de cunho administrativo e financeiro. Inserir os documentos de medição no sistema vigente para aprovação do Gestor do Contrato, observando-se as alçadas de aprovação. Encaminhar, após processo de aprovação do BM, a autorização de faturamento para o Fornecedor. Indicar no BM quaisquer retenções, descontos e reajustes de valores nos pagamentos do Fornecedor;

- f) Manter atualizado em sistema e disponibilizar mensalmente para o Gestor do Contrato o status do Contrato, contendo saldo, vigência, prazo e demais indicadores;
- g) Apoiar o Gestor do Contrato na comunicação formal com o Fornecedor;
- h) Avaliar pleitos recebidos e a serem enviados, envolver áreas de Interfaces quando necessário, apoiar na estruturação da análise e dar parecer sobre mérito, valores e riscos. Analisar e auxiliar o Gestor do Contrato na Negociação, pleitos com os Fornecedores;
- i) Liderar processo de reajuste dos valores do Contrato;
- j) Avaliar propostas estruturadas de Alteração Contratual consolidadas pelo Gestor do Contrato, e envolver, quando necessário, as demais áreas de Interface;
- k) Avaliar aplicação de penalidades decorrentes de descumprimentos contratuais e envolver, quando necessário, as demais áreas de Interface;
- l) Disponibilizar de modo organizado, toda a documentação administrativa gerada ao longo do Contrato, para efeitos de fechamento e acompanhamento, para a Equipe de Gestão do Contrato;

5.3 ESCOLHA DOS CONTRATOS DA EMPRESA ESTUDADA

A escolha dos cinco contratos analisados neste trabalho, são referentes ao projeto de modernização de duas usinas hidrelétricas, denominadas como: Projeto A e Projeto B. Os contratos 1, 2 e 3 são do Projeto A e, os contratos 4 e 5, do Projeto B.

5.3.1 Estrutura dos Contratos

Com base nos arquivos dos contratos, os cinco contratos analisados, de modo geral, possuem basicamente a mesma estrutura, com as mesmas cláusulas e anexos. No Quadro 10 mostra-se todos os itens do contrato e suas respectivas definições. Em cada um destes itens são descritas as informações necessárias para a realização de cada um dos processos e os respectivos requisitos para o seu cumprimento. De modo genérica, as cláusulas contratuais são determinações estabelecidas a serem seguidas pelas partes envolvidas neste acordo. Isto é, são o conjunto de condições, acordado entre as partes, com o objetivo de enunciar os direitos e deveres de cada um.

Quadro 10 – Itens do contrato e definições (continua)

Itens	Definição
Cláusula 1	Definições, interpretação e anexos
Cláusula 2	Objeto
Cláusula 3	Obrigações do Contratado
Cláusula 4	Obrigações da Contratante
Cláusula 5	Representante do Contratado
Cláusula 6	Representante da Contratante
Cláusula 7	Subcontratação
Cláusula 8	Fornecedores Principais
Cláusula 9	Início das obras, prazos e suspensão
Cláusula 10	Preço contratual
Cláusula 11	Reajuste do preço contratual
Cláusula 12	Pagamento e cobrança
Cláusula 13	Ordem de mudança
Cláusula 14	Aceleração do progresso dos trabalhos
Cláusula 15	Programa de Contingência
Cláusula 16	Testes e Vistorias
Cláusula 17	Comissionamento
Cláusula 18	Emissão do CAP
Cláusula 19	Emissão do CAF
Cláusula 20	Garantia Técnica
Cláusula 21	Peças sobressalentes e ferramentas
Cláusula 22	Garantia de desempenho
Cláusula 23	Garantias Contratuais
Cláusula 24	Embalagem, armazenamento e transporte
Cláusula 25	Seguros
Cláusula 26	Suspensão pelo Contratado
Cláusula 27	Rescisão
Cláusula 28	Notificação de mudança nos dados das partes
Cláusula 29	Risco e responsabilidades
Cláusula 30	Multas contratuais

Quadro 10 – Itens do contrato e definições (conclusão)

Cláusula 31	Limite de responsabilidade
Cláusula 32	Cessão
Cláusula 33	Ato fortuito e/ou força maior
Cláusula 34	Responsabilidade ambiental
Cláusula 35	Propriedade Intelectual
Cláusula 36	Confidencialidade
Cláusula 37	Anticorrupção
Cláusula 38	Comunicações
Cláusula 39	Declarações e disposições finais
Cláusula 40	Reunião trimestral de questões técnicas e resolução de controvérsia
Cláusula 41	Lei Aplicável
Cláusula 42	Responsabilidade solidária
Cláusula 43	Arbitragem
Anexo I	Especificação Técnica Consolidada e Objeto
Anexo II	Cronograma Físico
Anexo III	Definições
Anexo IV	Cronograma Financeiro

Fonte: Elaborado pela autora.

A Cláusula 1 apresenta os anexos (que também são partes integrantes do contrato) e informa como o contrato deve ser interpretado. Na Cláusula 2 é descrito o serviço que está sendo contratado de forma abrangente, sem mencionar o escopo. A Cláusula 3 detalha as obrigações da Contratada de forma genérica como: executar os serviços de acordo com as especificações, cumprir as normas de segurança, arcar com as obrigações trabalhistas de seus funcionários, entre outras. Já a Cláusula 4, especifica as obrigações da Contratante como: pagar as faturas de cobrança da Contratada, liberar as áreas necessárias, entre outras.

As Cláusulas 5 e 6 informam sobre a nomeação de um representante da Contratada e da Contratante, respectivamente. As Cláusulas 7 e 8 explicam os processos e os documentos necessários para a aprovação da subcontratação e dos fornecedores principais. A Cláusula 9 comunica as condições para o início das obras e quais são os prazos de execução para conclusão dos trabalhos. A Cláusula 10 aponta o preço estabelecido do contrato e a Cláusula 11 informa que este preço poderá sofrer reajustes anuais e quais são as condições para que a Contratada

tenha esse direito.

Na Cláusula 12 são detalhados os processos, condições e prazos para que a Contratada consiga realizar as medições e receber seus devidos pagamentos. As Cláusulas 13 e 14 orientam sobre os processos para solicitar as Ordens de Mudança e, sobre os passos para apresentar uma proposta de aceleração do progresso dos trabalhos, respectivamente. A Cláusula 15 cita sobre a implementação de um plano de ação, focado em mitigação e resolução de crises e conflitos.

As Cláusulas 16 a 22 são voltadas para explicar como serão executados os serviços técnicos, os requisitos a serem cumpridos para a emissão dos documentos de Engenharia e os prazos de garantia técnica e de qualidade.

As Cláusulas 23 a 29 estabelecem as informações necessárias para cumprimento das obrigações contratuais em relação às garantias bancárias, ao método a ser seguido para o transporte dos equipamentos, à contratação de seguros, à rescisão do contrato, às notificações em caso de alterações nos dados das partes, aos riscos e responsabilidades e, em relação aos direitos da suspensão das obras pela Contratada.

A Cláusula 30 – “Multas Contratuais”, é um item fundamental para incentivar o cumprimento do contrato. Isto, porque nela são detalhadas as penalidades para o caso de algum descumprimento do contrato.

Das Cláusulas 31 a 42 são tratados os assuntos gerais, como: confidencialidade, comunicações, responsabilidade ambiental e solidária, lei aplicável, reunião trimestral, propriedade intelectual, anticorrupção, limite de responsabilidade, cessão, ato fortuito e/ou força maior e declarações e disposições finais.

A Cláusula 43 – “Arbitragem”, fornece orientações importantes para a resolução de disputas envolvendo o contrato.

Os Anexos também são partes integrantes do contrato e são complementares, devendo ser analisados e interpretados em conjunto, considerando as disposições dos outros Anexos.

5.3.2 Projeto A

Com base nas informações contidas em documentos, fez-se a coleta dos dados do Projeto A, que é composto pelos Contratos 1, 2 e 3.

Na Tabela 1 é exibido um resumo dos dados coletados dos contratos escolhidos para análise, na base de Dezembro/2021:

Tabela 1 – Dados coletados dos contratos escolhidos para análise – Projeto A

Projeto	Projeto A		
Contrato	1	2	3
Valor Total Inicial (R\$)	144.547.081,20	37.577.358,87	50.885.276,03
Data início	mar/18	jan/18	jan/18
Data final planejada	mai/24	jul/27	ago/25
Tipo	EPC – empreitada integral por preço global	EPC – empreitada integral por preço global	EPC – empreitada integral por preço global
Valor Realizado (R\$)	121.014.816,40	18.134.833,39	46.712.683,40
Nº de Ordens de Mudança	32	03	02
Valor Total das Ordens de Mudança (R\$)	9.411.653,18	538.419,73	1.253.427,43
Valor das Ordens de Mudança em relação ao Valor Total	6,51%	1,43%	2,46%
Valor Realizado em relação ao Valor Total	83,72%	48,26%	91,80%
Valor Final (até a data de coleta dos dados) (R\$)	153.958.734,40	38.115.778,60	52.138.703,46

Fonte: Elaborado pela autora.

O Contrato 1 foi celebrado no formato EPC no regime de empreitada integral por preço global. Este contrato é referente ao processo de modernização de 4 Unidades Geradoras (UGs) da usina receptora dos serviços. Foi assinado em Março de 2018 com o valor total de R\$ 144.547.081,20. A data de término estava prevista para ocorrer em Maio de 2024. Até Dezembro de 2021, foi pago (realizado) o valor de R\$ 121.014.816,40, que corresponde a 83,72% do Valor Total. Foram assinadas 32 Ordens de Mudança (Aditivos Contratuais), totalizando um valor adicional de R\$ 9.411.653,18, que corresponde a um acréscimo de 6,51% em relação ao Valor Total.

O Contrato 2 foi celebrado no formato EPC no regime de empreitada integral por preço global. Este contrato é referente ao processo de instalação do Centro de Operação da Geração (COG) e da automação de todas as Unidades Geradoras desta usina. Foi assinado em Janeiro

de 2018 com o valor total de R\$ 37.577.358,87. A data de término estava prevista para ocorrer em Julho de 2027. Até Dezembro de 2021, foi pago (realizado) o valor de R\$ 18.134.833,39, que corresponde a 48,26% do Valor Total. Foram assinadas 03 Ordens de Mudança (Aditivos Contratuais), totalizando um valor adicional de R\$ 538.419,73, que corresponde a um acréscimo de 1,43% em relação ao Valor Total.

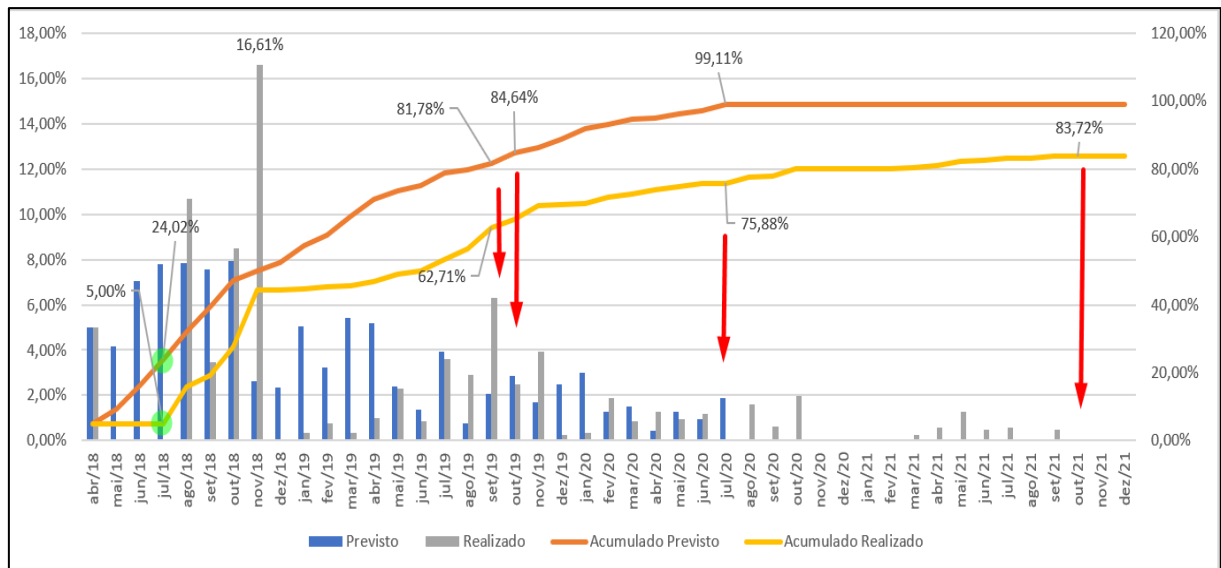
O Contrato 3 foi celebrado no formato EPC no regime de empreitada integral por preço global. Este contrato é referente ao processo de troca de 17 transformadores desta usina. Foi assinado em Janeiro de 2018 com o valor total de R\$ 50.885.276,03. A data de término estava prevista para ocorrer em Agosto de 2025. Até Dezembro de 2021, foi pago (realizado) o valor de R\$ 46.828.522,72, que corresponde a 91,80% do Valor Total. Foram assinadas 02 Ordens de Mudança (Aditivos Contratuais), totalizando um valor adicional de R\$ 1.253.427,43, que corresponde a um acréscimo de 2,46% em relação ao Valor Total.

Nota-se que os três contratos são do formato EPC no regime de empreitada integral por preço global, ou seja, a Contratada fica responsável por todo o empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas do projeto, serviços e instalações até a entrega do empreendimento para a Contratante em condições de entrada em operação, por um preço global. Como os contratos escolhidos ainda estão em execução, para analisar o cumprimento do prazo, utilizou-se a relação entre o Valor Realizado e o Valor Total para comparar com o valor acumulado, extraído do cronograma físico-financeiro do contrato (no Apêndice B é retratado um modelo como exemplo). Este documento é utilizado como base para análise e acompanhamento financeiro do projeto. Neste cronograma está determinado uma sequência de eventos mensais e o respectivo valor financeiro a ser pago atrelado ao cumprimento destes eventos.

5.3.2.1 Avanço Financeiro do Projeto A

A partir do cronograma físico-financeiro completo do contrato, foi possível verificar a evolução dos valores realizados e acumulados a cada mês. Com isso, analisou-se cada um dos contratos deste projeto. Na Figura 5 é apresentado um período do que estava previsto para acontecer na execução do Contrato 1, por mês. As colunas representam o valor previsto (barra azul) e o valor realizado (barra cinza) a cada mês. As linhas representam o valor acumulado previsto (linha laranja) e o valor acumulado realizado (linha amarela) a cada mês.

Figura 5 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 1 por mês



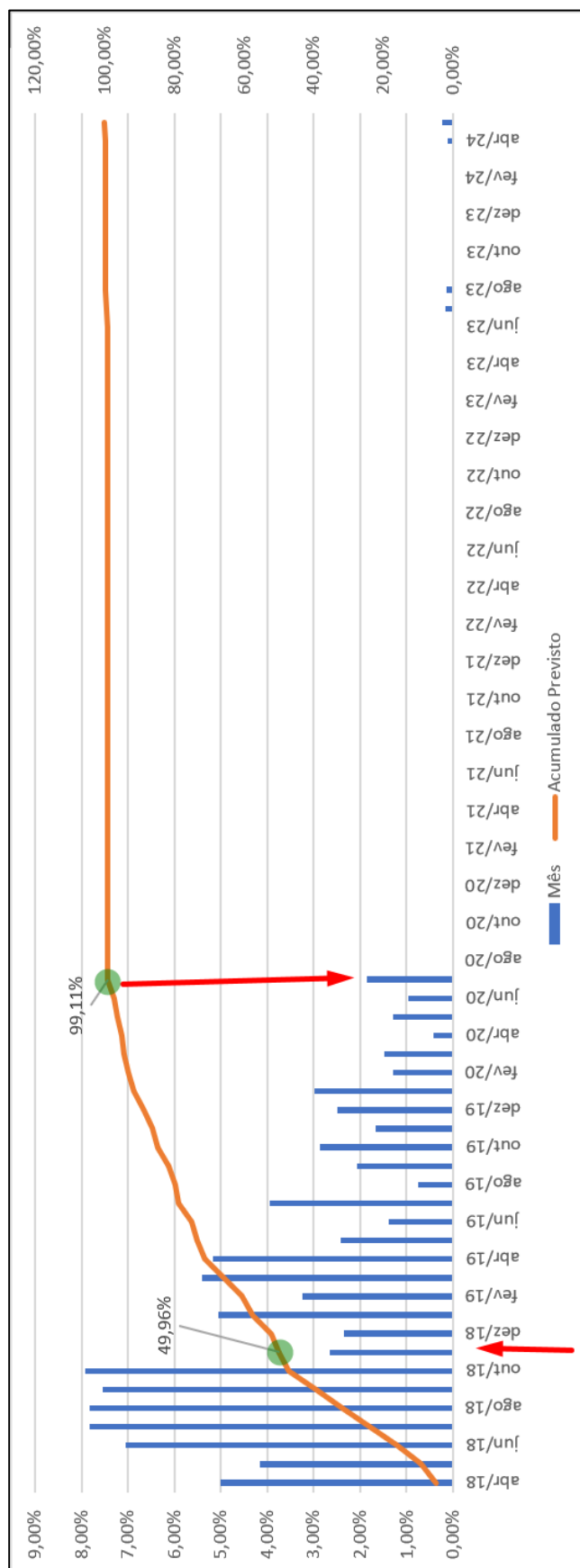
Fonte: Elaborado pela autora.

Aplicando a relação entre o Valor Realizado e o Valor Total do Contrato 1, tem-se 83,72%, realizado em Outubro/21. Considerando que se a execução seguisse o que estava planejado, encontraríamos esta relação entre o mês de Setembro/19 (81,78%) e Outubro/19 (84,64%). Os dados foram coletados em Dezembro/21, mas como a última medição ocorreu em Outubro/21, temos uma diferença de 24 meses. Isto significa que, de acordo com o avanço financeiro, o Contrato 1 atrasou 24 meses em relação ao que estava planejado no início do contrato.

Observa-se que, logo nos 4 primeiros meses (até Julho/18) estava previsto a realização de 24,02% de valor acumulado. Porém, foi realizado apenas 5%, ocasionando uma grande defasagem logo no início do contrato. Em Novembro/18, percebe-se um pico de 16% de valor realizado contra 3% de valor previsto. Com esta discrepância de valores, o valor acumulado realizado fica bem próximo ao valor acumulado previsto, mas ainda assim, as linhas não se cruzam. Isto quer dizer que, apesar da grande evolução que ocorreu no referido mês, a execução do projeto não chegou à sua previsão original. Com o decorrer dos meses, constata-se que as linhas foram se distanciando, isto é, o projeto foi atrasando a cada mês, até estabelecer uma diferença de 20 a 25% entre o valor acumulado previsto e o valor acumulado realizado.

Na Figura 6 é exibida a evolução completa do Contrato 1 (desde o início ao fim do contrato) do valor acumulado e realizado a cada mês.

Figura 6 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 1 por mês



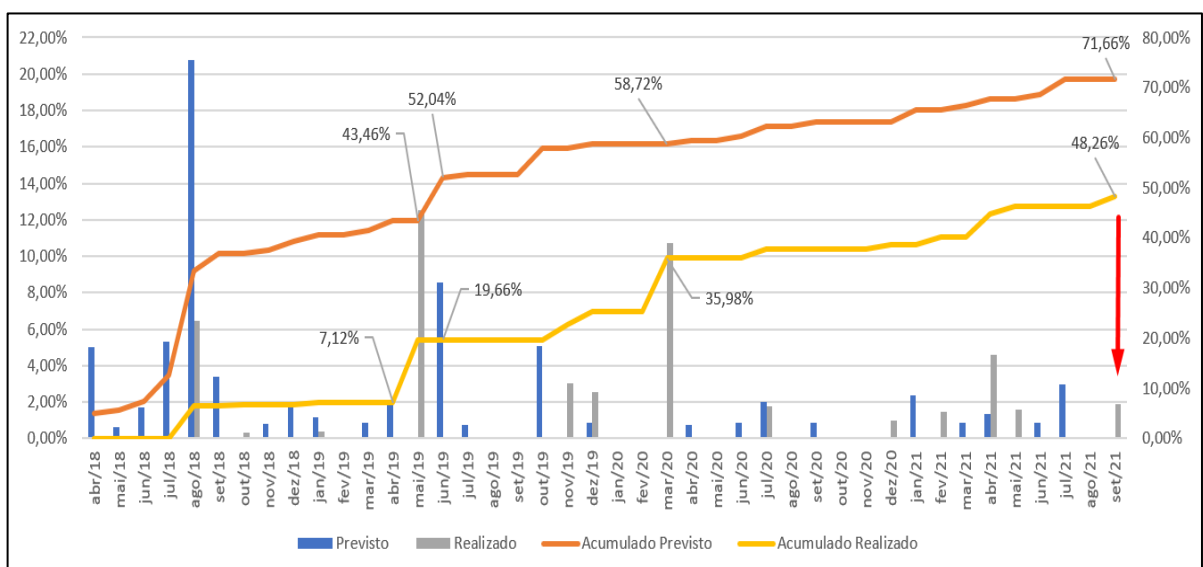
Fonte: Elaborado pela autora.

Dos primeiros meses do contrato até Novembro/18, observa-se a previsão para realização de 50% de valor acumulado. Isto se deve ao fato de que os eventos de pagamentos iniciais, relativos à entrega de projetos, desenhos, cronogramas, manuais e materiais, possuem grande importância financeira. O mês de Julho/20, (data prevista para entrega da última Unidade Geradora modernizada para operação), distingue-se por ser o último mês em que há um valor considerável a ser realizado, tendo acumulado um valor de 99,11%.

Do período de Agosto/20, até o final do contrato, nota-se que não há valores significativos por mês. Isto ocorre, por conta do período de 48 meses de garantia técnica (para cada UG), que começa a contar quando a máquina volta à operação. Neste intervalo, a Contratada deverá corrigir qualquer defeito e/ou questão pendente, sendo os gastos por sua conta. Após esse período e com todos os defeitos corrigidos e aprovados pela Contratante, a Contratada poderá receber o valor final, referente à entrega da UG modernizada e sem pendências. Estes valores podem ser identificados nos meses de Julho e Agosto/23 e, Abril e Maio/24.

Realizou-se a mesma análise para o Contrato 2. Na Figura 7 mostra um período do que estava previsto para acontecer na execução do Contrato 2, por mês. As colunas representam o valor previsto (barra azul) e o valor realizado (barra cinza) a cada mês. As linhas representam o valor acumulado previsto (linha laranja) e o valor acumulado realizado (linha amarela) a cada mês.

Figura 7 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 2 por mês



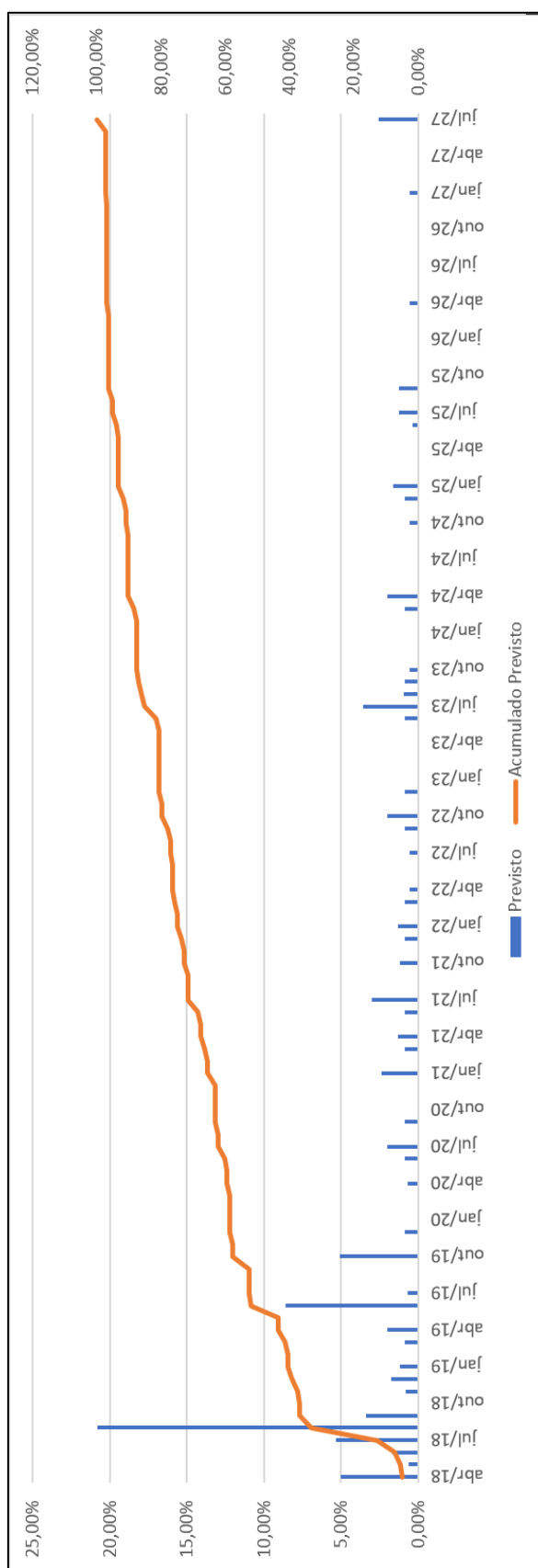
Fonte: Elaborado pela autora.

Empregando a relação entre o Valor Realizado e o Valor Total do Contrato 2, tem-se 48,26%, realizado em Setembro/21. Considerando que se a execução seguisse o que estava planejado, encontraríamos esta relação entre o mês de Maio/19 (43,46%) e Junho/19 (52,04%). Os dados foram coletados em Dezembro/21, mas como a última medição ocorreu em Setembro/21, temos uma diferença de 27 meses. Em outras palavras, de acordo com o avanço financeiro, o Contrato 2 atrasou 27 meses em relação ao que estava planejado no início do contrato.

Observa-se que o primeiro valor realizado aconteceu apenas em Agosto/18, isto ocorreu devido ao fato da empresa contratada ter atrasado na entrega dos documentos contratuais (garantias bancárias, por exemplo), necessários para a liberação do pagamento inicial com a assinatura do contrato. Entre os meses de Agosto/18 e Maio/19, percebe-se que não há evolução no projeto, ocasionando um desvio de, aproximadamente, 36% entre o valor acumulado previsto e o valor acumulado realizado. Em Junho/19, quando o valor acumulado previsto atinge 52%, há apenas 19% de valor acumulado realizado, gerando um desvio de 32%. Em Março/20, é possível verificar uma diminuição do desvio, caindo para 23% e, permanecendo assim até Setembro/21, data da última medição.

Na Figura 8 exibe a evolução completa do Contrato 2 (desde o início ao fim do contrato) do valor acumulado e realizado a cada mês.

Figura 8 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 2 por mês

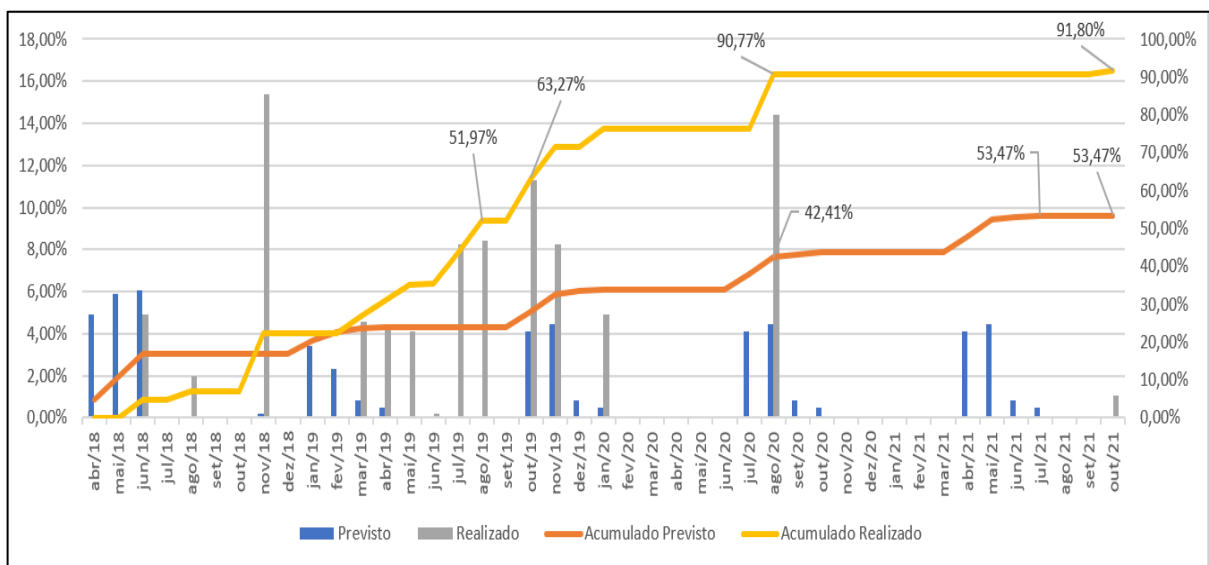


Fonte: Elaborado pela autora.

Em Agosto/18, verifica-se um pico de 21% de valor previsto. Isto se deve ao fato de que os eventos previstos para este mês, relativos à entrega de projetos, desenhos e, principalmente, materiais, possuem grande relevância financeira. Como este contrato é referente ao processo de instalação do Centro de Operação da Geração (COG) e da automação de todas as Unidades Geradoras desta usina, ao longo dos meses, observa-se vários pequenos picos, que são referentes à montagem e entrega do Sistema de Automação de cada UG.

Efetuuou-se a mesma análise para o Contrato 3. Na Figura 9 é apresentado um período do que estava previsto para acontecer na execução do Contrato 3, por mês. As colunas representam o valor previsto (barra azul) e o valor realizado (barra cinza) a cada mês. As linhas representam o valor acumulado previsto (linha laranja) e o valor acumulado realizado (linha amarela) a cada mês.

Figura 9 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 3 por mês



Fonte: Elaborado pela autora.

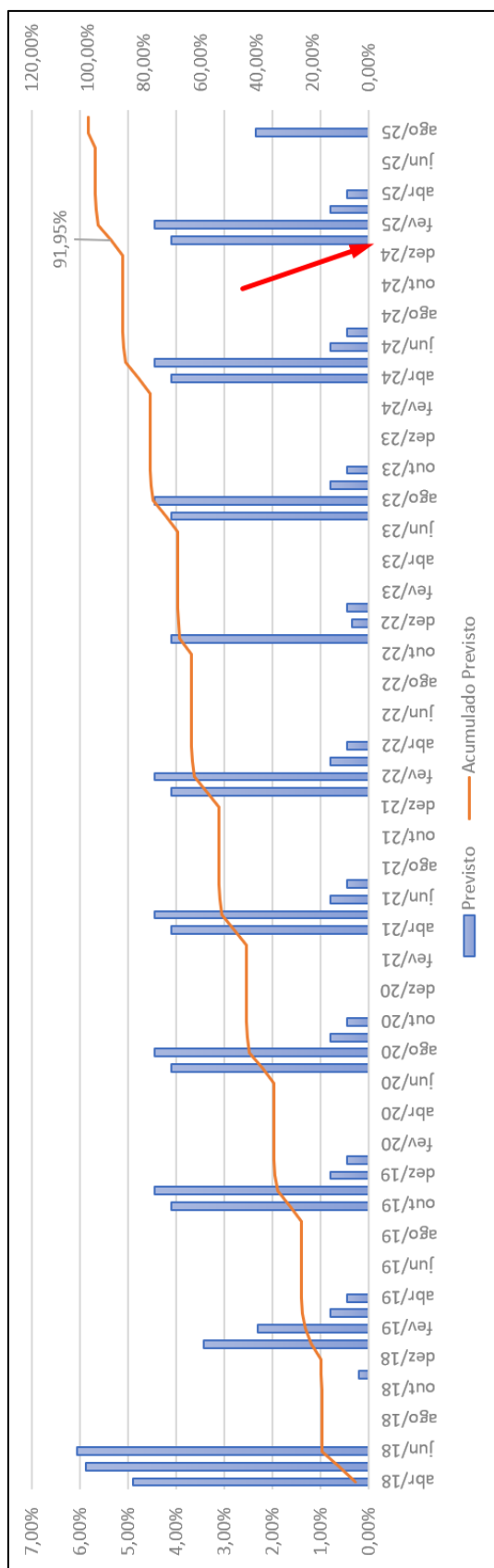
Usando a relação entre o Valor Realizado e o Valor Total do Contrato 3, tem-se 91,80%, realizado em Outubro/21. Considerando que se a execução seguisse o que estava planejado, em Julho/21 encontraríamos 53,47% de valor acumulado previsto. Porém, este valor foi realizado entre Agosto/19 (51,97%) e Outubro/19 (63,27%). Com isso, temos uma diferença de 23 meses. Em outros termos, de acordo com o avanço financeiro, o Contrato 3 foi adiantado em 23 meses em relação ao que estava planejado no início do contrato.

Observa-se que o primeiro valor realizado aconteceu apenas em Junho/18, isto ocorreu devido ao fato da empresa contratada ter atrasado na entrega dos documentos contratuais, necessários para a liberação do pagamento inicial com a assinatura do contrato. Em

Novembro/18, percebe-se um pico de 15% de valor realizado relativos à entrega de projetos, desenhos, cronogramas, manuais e materiais. Em Fevereiro/19, nota-se que as linhas, referentes aos valores acumulados, são invertidas. Ou seja, houve uma aceleração no projeto, de modo que a partir deste momento, as entregas ocorreram antes do que estava previsto. Com o decorrer dos meses, constata-se que as linhas foram se distanciando, ou seja, o projeto foi acelerando a cada mês. Em Outubro/21, encontra-se uma diferença de 38% entre o valor acumulado previsto e o valor acumulado realizado.

Na Figura 10 expõe a evolução completa do Contrato 3 (desde o início ao fim do contrato) do valor acumulado e realizado a cada mês.

Figura 10 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 3 por mês



Fonte: Elaborado pela autora.

Verifica-se que há vários conjuntos similares de valores realizados ao longo da execução do contrato. Estes conjuntos são referentes aos eventos de entrega dos transformadores. A partir do segundo agrupamento, há uma separação de 5 meses entre cada um destes grupos. Analisando-se a linha do valor acumulado previsto, percebe-se um desenvolvimento, aproximadamente, repetido e regular. Em Outubro/21, foi identificado o valor de 91,80%. Porém, este valor foi encontrado apenas em Janeiro/25 (91,95%). Com isso, pode-se concluir que este contrato teve um grande desenvolvimento em relação ao que estava previsto, gerando uma antecipação das entregas.

Resumindo-se as informações encontradas sobre a análise financeira dos três contratos, montou-se a Tabela 2.

Tabela 2 – Resumo de informações da análise financeira dos Contratos 1, 2 e 3

Contrato	Tempo
1	24 meses de atraso
2	27 meses de atraso
3	23 meses de adiantamento

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme foi apresentado, os Contratos 1 e 2 sofreram atrasos ao longo de sua execução. Logo nos primeiros meses já houve um grande desvio entre o que estava planejado e o que realmente ocorreu. Apenas no Contrato 3 que ocorreu um adiantamento na entrega dos equipamentos.

5.3.2.2 Avanço Físico do Projeto A

A partir do cronograma (no Apêndice A é exposto um modelo como exemplo) de cada contrato, foi possível obter as datas previstas de alguns marcos contratuais. As datas de entrega referem-se ao período em que, efetivamente, foram realizadas as entregas. A Tabela 3 revela as referidas datas do Contrato 1. A coluna de divergência é a diferença (em meses) entre a Data Prevista e a Data de Entrega.

Tabela 3 – Data prevista e de entrega – Contrato 1

UG	Data Prevista	Data de Entrega	Divergência
1	25/09/2019	13/05/2021	20 meses
2	24/10/2019	26/07/2021	21 meses
3	16/06/2020	25/04/2023	34 meses
4	21/07/2020	25/01/2024	42 meses

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nas datas apresentadas, identifica-se que todas as Unidades Geradoras não foram entregues nos prazos previstos, originalmente. Para a UG 1 houve um atraso de 20 meses, enquanto que para a UG 2, 21 meses. É importante ressaltar que para as datas da UG 3 e da UG 4, são datas previstas de realização, pois estas máquinas não foram entregues até a data da coleta dos dados, que ocorreu em Dezembro/21. Porém foram calculadas estas novas datas previstas: 25/04/2023 para a UG 3, projeção de atraso de 34 meses e, 25/01/2024 para a UG 4, ocorrendo um atraso de 42 meses. Ou seja, essas datas poderão sofrer mais alterações com o decorrer do projeto.

Na Tabela 4 são mostradas as datas previstas e de entrega do Contrato 2. A coluna de divergência é a diferença (em meses) entre a Data Prevista e a Data de Entrega.

Tabela 4 – Data prevista e de entrega – Contrato 2

Escopo	Data Prevista	Data de Entrega	Divergência
COG	25/08/2020	20/09/2022	25 meses
UG 1	25/07/2019	13/05/2021	22 meses
UG 2	25/07/2019	26/07/2021	24 meses

Fonte: Elaborado pela autora.

Constata-se que tanto a entrega do COG quanto a entrega da UG 1 e UG 2, sofreram atrasos significativos. Para o COG, ocorreu um atraso de 25 meses. Para a UG 1, houve um atraso de 22 meses, enquanto que para a UG 2, 24 meses. É importante destacar que para a automação das demais Unidade Geradoras, não houve avanço expressivo em seu desenvolvimento.

Na Tabela 5 são exibidas as datas previstas e de entrega de 10 transformadores do Contrato 3. A coluna de divergência é a diferença (em meses) entre a Data Prevista e a Data de Entrega.

Tabela 5 – Data prevista e de entrega – Contrato 3

Transformador	Data Prevista	Data de Entrega	Divergência
1	25/02/2019	19/03/2019	0 meses
2	25/03/2019	02/04/2019	0 meses
3	25/11/2019	06/07/2019	4 meses
4	25/12/2019	11/09/2019	3 meses
5	25/08/2020	08/10/2019	10 meses
6	25/09/2020	06/11/2019	10 meses
7	25/05/2021	14/12/2019	17 meses
8	25/06/2021	24/10/2019	20 meses
9	25/02/2022	25/10/2019	28 meses
10	25/03/2022	27/01/2020	26 meses

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se que para os Transformadores 1 e 2, houve atraso de apenas alguns dias, não chegando a completar 1 mês. Para o Transformador 3, houve um adiantamento de 4 meses, enquanto que para o Transformador 4, 3 meses. Para os demais transformadores, também houve um adiantamento na entrega, porém esse avanço não permaneceu constante, foi evoluindo com o andamento do projeto. Para os Transformadores 5 e 6 houve uma antecipação de 10 meses. Já para os Transformadores 7 a 10, ocorreu um adiantamento variando de 17 a 26 meses.

5.3.2.3 Custos Adicionais do Projeto A

Os contratos do Projeto A tiveram um total de 37 Ordens de Mudança: 32 do Contrato 1, 03 do Contrato 2 e 02 do Contrato 3. Com base na análise de cada um destes documentos, verificou-se que todos os aditivos¹ do Contrato 1 são referentes à serviços não previstos na especificação técnica e, ao fornecimento de materiais/equipamentos adicionais, detectados durante a execução do projeto.

Apesar do elevado número de aditivos contratuais encontrado para o Contrato 1, pode-se justificar que devido à elevada complexidade que é o processo de modernização de uma Unidade Geradora, não é possível prever o estado dos equipamentos antes de desmontá-los. Isto significa que, antes da assinatura do contrato, na etapa da especificação técnica (na qual são detalhados, de forma precisa, todos os materiais e os procedimentos técnicos de execução a serem adotados no projeto), é possível prever os serviços e materiais básicos necessários, mas não a quantidade exata de mão de obra ou de materiais, fundamentais para a execução completa

¹ O aditivo contratual é um complemento do contrato assinado inicialmente.

de cada etapa do projeto.

Em relação aos 03 aditivos do Contrato 2, constatou-se que dois deles são referentes à negociação para acelerar o transporte de materiais e não impactar o prazo. O outro aditivo é referente à serviços não previstos na especificação técnica e, ao fornecimento de materiais/equipamentos adicionais, detectados durante a execução do projeto.

As duas Ordens de Mudança do Contrato 3, são referentes à negociação para acelerar a fabricação e montagem dos materiais/equipamentos, com o objetivo de antecipar as entregas. Isto é, foi feita uma adição de valor para reduzir o prazo previsto no início do contrato.

É importante salientar que todas as Ordens de Mudança, antes de serem assinadas, passam por todo um estudo, envolvendo as equipes do projeto, para ponderar sobre os possíveis impactos de custo e prazo que podem surgir com a aprovação deste aditivo contratual.

5.3.3 Projeto B

Com base nas informações contidas em documentos, fez-se a coleta dos dados do Projeto B, que é composto pelos Contratos 4 e 5.

Na Tabela 6 é apresentado um resumo dos dados coletados dos contratos escolhidos para análise, na base de Dezembro/2021:

Tabela 6 – Dados coletados dos contratos escolhidos para análise – Projeto B (continua)

Projeto	Projeto B	
Contrato	4	5
Valor Total Inicial (R\$)	150.116.466,00	25.067.540,27
Data início	mar/18	jan/18
Data final planejada	jun/24	nov/25
Tipo	EPC – empreitada integral por preço global	EPC – empreitada integral por preço global
Valor Realizado (R\$)	121.834.523,80	11.285.406,63
Nº de Ordens de Mudança	29	01
Valor Total das Ordens de Mudança (R\$)	6.696.109,40	166.708,82
Valor das Ordens de Mudança em relação ao Valor Total	4,46%	0,67%
Valor Realizado em relação ao Valor Total	81,16%	45,02%
Valor Final (até a data de coleta dos dados) (R\$)	156.812.575,40	25.234.249,09

Fonte: Elaborado pela autora

O Contrato 4 foi celebrado no formato EPC no regime de empreitada integral por preço global. Este contrato é referente ao processo de modernização de 4 Unidades Geradoras (UGs) da usina objeto dos investimentos. Foi assinado em Março de 2018 com o valor total de R\$ 150.116.466,00. A data de término estava prevista para ocorrer em Junho de 2024. Até Dezembro de 2021, foi pago (realizado) o valor de R\$ 121.834.523,80, que corresponde a 81,16% do Valor Total. Foram assinadas 29 Ordens de Mudança (Aditivos Contratuais), totalizando um valor adicional de R\$ 6.696.109,40, que corresponde a um acréscimo de 4,46% em relação ao Valor Total.

O Contrato 5 foi celebrado no formato EPC no regime de empreitada integral por preço global. Este contrato é referente ao processo de automação de todas as Unidades Geradoras desta usina. Foi assinado em Janeiro de 2018 com o valor total de R\$ 25.067.540,27. A data de término estava prevista para ocorrer em Novembro de 2025. Até Dezembro de 2021, foi pago (realizado) o valor de R\$ 11.285.406,63, que corresponde a 45,02% do Valor Total. Foi assinada 01 Ordem de Mudança (Aditivo Contratual), totalizando um valor adicional de R\$ 166.708,82, que corresponde a um acréscimo de 0,67% em relação ao Valor Total.

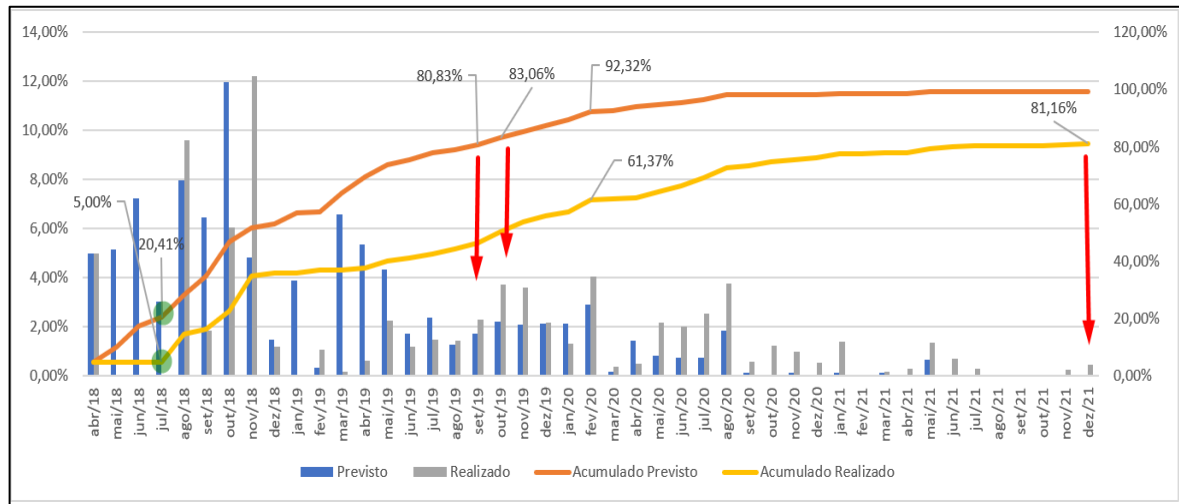
Nota-se que os dois contratos são do formato EPC no regime de empreitada integral por preço global, ou seja, a Contratada é responsável por todo o empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas do projeto, serviços e instalações até a entrega do empreendimento para a Contratante em condições de entrada em operação, por um preço global. Como os contratos escolhidos ainda estão em execução, para analisar o cumprimento do prazo, utilizou-se a relação entre o Valor Realizado e o Valor Total para comparar com o valor acumulado, extraído do cronograma físico-financeiro do contrato (no Apêndice B é mostrado um modelo como exemplo). Este documento é utilizado como base para análise e acompanhamento financeiro do projeto. Neste cronograma está determinado uma sequência de eventos mensais e o respectivo valor financeiro a ser pago atrelado ao cumprimento destes eventos.

5.3.3.1 Avanço Financeiro do Projeto B

A partir do cronograma físico-financeiro completo do contrato, foi possível verificar a evolução dos valores realizados e acumulados a cada mês. Com isso, analisou-se cada um dos contratos deste projeto. Na Figura 11 expõe um período do que estava previsto para acontecer na execução do Contrato 4, por mês. As colunas representam o valor previsto (barra azul) e o

valor realizado (barra cinza) a cada mês. As linhas representam o valor acumulado previsto (linha laranja) e o valor acumulado realizado (linha amarela) a cada mês.

Figura 11 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 4 por mês



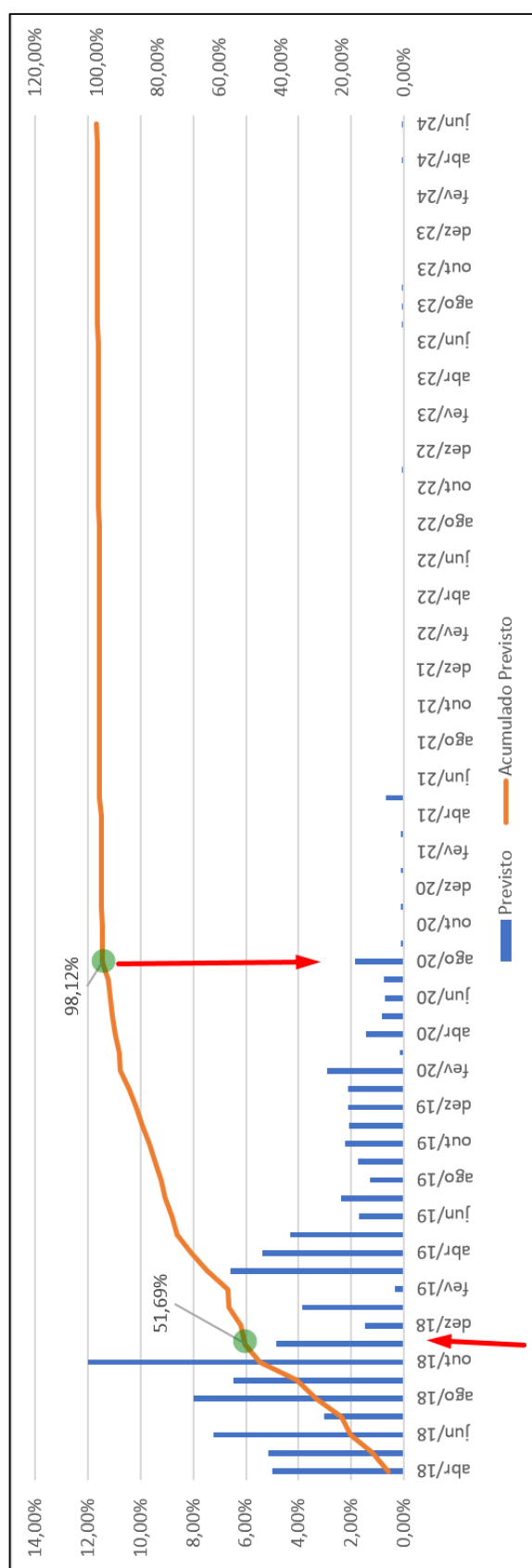
Fonte: Elaborado pela autora.

Aplicando a relação entre o Valor Realizado e o Valor Total do Contrato 4, tem-se 81,16%, realizado em Dezembro/21. Considerando que se a execução seguisse o que estava planejado, encontraríamos esta relação entre o mês de Setembro/19 (80,83%) e Outubro/19 (83,06%). Os dados foram coletados em Dezembro/21, assim, temos uma diferença de 26 meses. Isto significa que, de acordo com o avanço financeiro, o Contrato 4 atrasou 26 meses em relação ao que estava planejado no início do contrato.

Observa-se que, logo nos 4 primeiros meses (até Julho/18) estava previsto a realização de, 20,41% de valor acumulado. Porém, foi realizado apenas 5%, ocasionando um afastamento entre as linhas, logo no início do contrato. Em Outubro/18, verifica-se um pico de 12% de valor previsto contra 6% de valor realizado. Em Novembro/18, ocorre o inverso, mantendo o valor acumulado com a mesma diferença. A partir deste mês, constata-se que as linhas foram se distanciando, ou melhor, o projeto foi atrasando a cada mês, até estabelecer uma diferença de, aproximadamente, 30% entre o valor acumulado previsto e o valor acumulado realizado, como pode ser visto no mês de Fevereiro/20. Após esta data, identifica-se uma diminuição entre a distância das linhas, até chegar a uma diferença de 18% (Dezembro/21).

Na Figura 12 mostra a evolução completa do Contrato 4 (desde o início ao fim do contrato) do valor acumulado e realizado a cada mês.

Figura 12 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 4 por mês



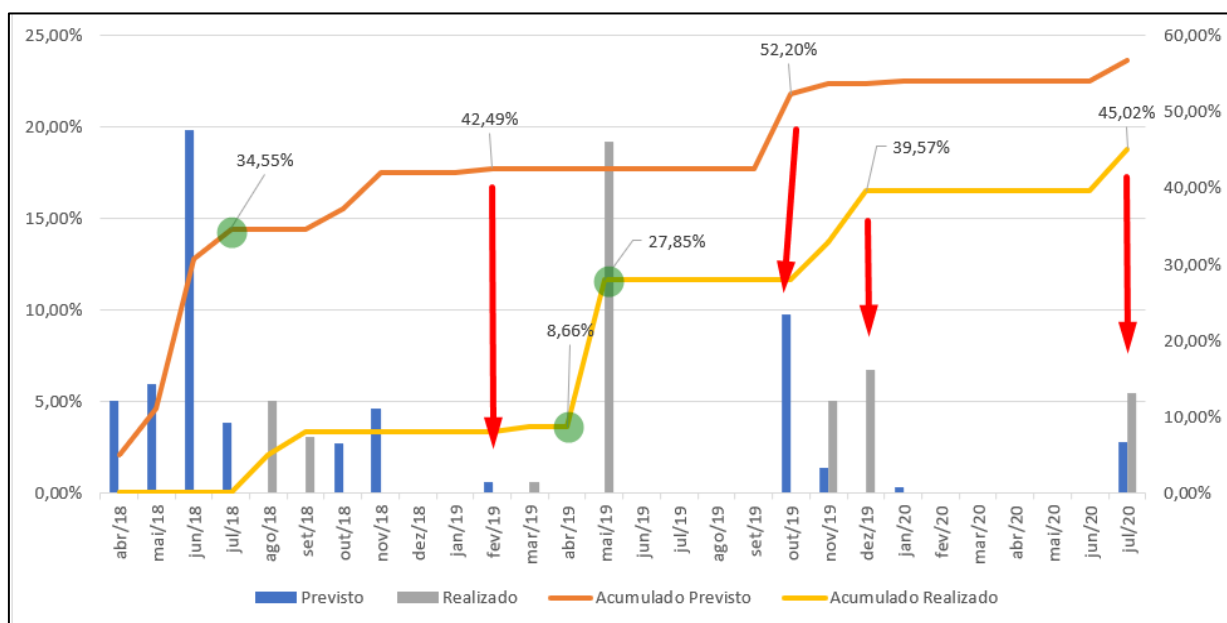
Fonte: Elaborado pela autora

Dos primeiros meses do contrato até Novembro/18, observa-se a previsão para realização de 51,69% de valor acumulado. Isto se deve ao fato de que os eventos de pagamentos iniciais, relativos à entrega de projetos, desenhos, cronogramas, manuais e materiais, possuem expressivo valor financeiro. O mês de Agosto/20 (data prevista para entrega da última Unidade Geradora modernizada para operação), destaca-se por ser o último mês em que há um valor considerável a ser realizado, tendo acumulado um valor de 98,12%.

Do período de Setembro/20, até o final do contrato, nota-se que não há valores significativos por mês. Isto ocorre, por conta do período de 48 meses de garantia técnica (para cada UG), que começa a contar quando a máquina volta à operação. Neste intervalo, a Contratada deverá corrigir qualquer defeito e/ou questão pendente, sendo os gastos por sua conta. Após esse período e com todos os defeitos corrigidos e aprovados pela Contratante, a Contratada poderá receber o valor final, referente à entrega da UG modernizada e sem pendências. Estes valores podem ser identificados nos meses de Agosto e Setembro/23 e, Maio e Junho/24.

Realizou a mesma análise para o Contrato 5. Na Figura 13 é exibido um período do que estava previsto para acontecer na execução do Contrato 5, por mês. As colunas representam o valor previsto (barra azul) e o valor realizado (barra cinza) a cada mês. As linhas representam o valor acumulado previsto (linha laranja) e o valor acumulado realizado (linha amarela) a cada mês

Figura 13 – Evolução parcial do valor acumulado do Contrato 5 por mês



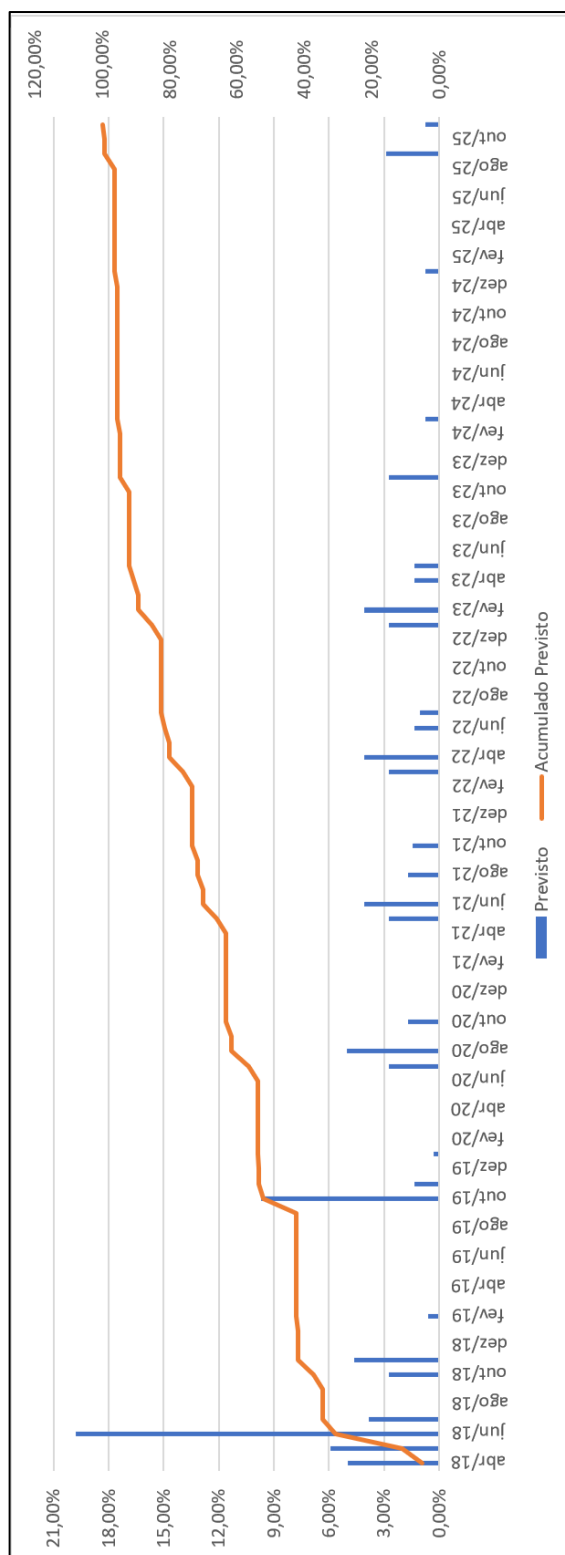
Fonte: Elaborado pela autora.

Usando-se a relação o Valor Realizado e o Valor Total do Contrato 5, tem-se 45,02%, realizado em Julho/20. Considerando que se a execução seguisse o que estava planejado, encontraríamos esta relação entre o mês de Fevereiro/19 (42,49%) e Outubro/19 (52,20%). Como os dados foram coletados em Dezembro/21, mas a última medição ocorreu em Julho/20, temos uma diferença de 9 meses. Ou seja, de acordo com o avanço financeiro, o Contrato 5 atrasou 9 meses em relação ao que estava planejado no início do contrato.

Observa-se que o primeiro valor realizado aconteceu apenas em Agosto/18, isto ocorreu devido ao fato da empresa contratada ter atrasado na entrega dos documentos contratuais, necessários para a liberação do pagamento inicial com a assinatura do contrato. Em Julho/18, identifica-se um desvio de 34% entre os valores acumulados. Entre os meses de Setembro/18 e Maio/19, percebe-se que não há evolução no projeto, ocasionando um desvio de, aproximadamente, 35% entre o valor acumulado previsto e o valor acumulado realizado. Em Maio/19, constata-se um pico de 19% de valor realizado, fazendo com que ocorra a diminuição do desvio entre os valores acumulados para 15%. De Dezembro/19 em diante até Julho/20, como não há valores previstos e realizados, permanece constante o desvio.

Na Figura 14, exibe-se a evolução completa do Contrato 5 (desde o início ao fim do contrato) do valor acumulado e realizado a cada mês.

Figura 14 – Evolução completa do valor acumulado do Contrato 5 por mês



Fonte: Elaborado pela autora.

Em Junho/18, verifica-se um pico de 20% de valor previsto. Isto se deve ao fato de que os eventos previstos para este mês, relativos à entrega de projetos, desenhos e, principalmente, materiais, possuem grande peso (em valor). Como este contrato é referente à automação de

todas as Unidades Geradoras desta usina, ao longo dos meses, observa-se vários pequenos picos, que são referentes à montagem e entrega do Sistema de Automação de cada UG.

Resumindo-se as informações encontradas sobre a análise financeira dos dois contratos, montou-se a Tabela 7.

Tabela 7 – Resumo de informações da análise financeira dos Contratos 4 e 5

Contrato	Tempo
4	26 meses de atraso
5	9 meses de atraso

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme foi apresentado, os Contratos 4 e 5 sofreram atrasos ao longo de sua execução. Logo nos primeiros meses já houve um grande desvio entre o que estava planejado e o que realmente ocorreu. O Contrato 5, apesar de apresentar um atraso menor em relação ao Contrato 4, teve um desenvolvimento inexpressivo, pois sua última medição ocorreu em Julho/20. Isto é, não houve andamento em sua execução.

5.3.3.2 Avanço Físico do Projeto B

A partir do cronograma de cada contrato (no Apêndice A é retratado um modelo como exemplo), foi possível obter as datas previstas de alguns marcos contratuais. As datas de entrega referem-se ao período em que, efetivamente, foram realizadas as entregas. A Tabela 8 exibe as referidas datas do Contrato 4. A coluna de divergência é a diferença (em meses) entre a Data Prevista e a Data de Entrega.

Tabela 8 – Data prevista e de entrega – Contrato 4

UG	Data Prevista	Data de Entrega	Divergência
1	16/08/2019	25/11/2021	27 meses
2	23/10/2019	17/12/2021	26 meses
3	15/05/2020	25/02/2023	33 meses
4	21/08/2020	25/12/2023	40 meses

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nas datas apresentadas, percebe-se que todas as Unidades Geradoras não foram entregues nos prazos previstos, originalmente. Para a UG 1 houve um atraso de 27 meses, enquanto que para a UG 2, 26 meses. É importante ressaltar que para as datas da UG 3 e da UG

4, são datas previstas de realização, pois estas máquinas não foram entregues até a data da coleta dos dados, que ocorreu em Dezembro/21. Porém foram calculadas estas novas datas previstas: 25/02/2023 para a UG 3, projeção de atraso de 33 meses e, 25/12/2023 para a UG 4, ocorrendo um atraso de 40 meses. Isto significa que, essas datas poderão sofrer mais alterações com o decorrer do projeto.

Na Tabela 9 são indicadas as datas previstas e de entrega do Contrato 5. A coluna de divergência é a diferença (em meses) entre a Data Prevista e a Data de Entrega.

Tabela 9 – Data prevista e de entrega – Contrato 5

UG	Data Original	Data Real	Divergência
1	25/10/2019	Não ocorreu	26 meses
2	25/10/2019	Não ocorreu	26 meses

Fonte: Elaborado pela autora.

Constata-se que até a data da coleta dos dados (Dezembro/21), não houve a entrega do sistema de automação da UG 1 e UG 2. Os 26 meses são referentes até Dezembro/21, ou seja, esta divergência ainda poderá aumentar até a entrega real destes sistemas. É importante destacar que para a automação das demais Unidades Geradoras, não houve avanço em seu desenvolvimento.

5.3.3.3 Custos Adicionais do Projeto B

Os contratos do Projeto B tiveram um total de 30 Ordens de Mudança: 29 do Contrato 4 e 01 do Contrato 5. Com base na análise de cada um destes documentos, verificou-se que todos os aditivos do Contrato 4 são referentes à serviços não previstos na especificação técnica e, ao fornecimento de materiais/equipamentos adicionais, detectados durante a execução do projeto. Conforme explicado para o Contrato 1, pode-se utilizar a mesma justificativa para este elevado número de Ordens de Mudança para o Contrato 4, pois não é possível prever a quantidade exata de mão de obra ou de material, fundamentais para a execução completa de cada etapa do projeto.

O aditivo do Contrato 5, faz referência à negociação para acelerar o transporte de materiais e não impactar o prazo.

5.4 COMPARAÇÃO COM O MODELO DE BLAK (2000) E RICARDINO (2007)

Com base no que foi exposto neste trabalho, no Quadro 11 é realizada uma comparação entre o modelo atual da empresa com o método proposto por Blak (2000) e Ricardino (2007).

Quadro 11– Comparação com o modelo proposto por Blak (2000) e Ricardino (2007)

(continua)

Atividade sugeridas por Blak (2000) e Ricardino (2007)	Situação da empresa (Contratante)
Ler, entender e conhecer todo o contrato	São poucos os funcionários desta empresa que atuam nestes projetos que possuem total entendimento e conhecimento do contrato
Definir a estratégia a ser implantada	A equipe de Administração de Contratos trabalha em conjunto com o gerente do projeto, estando alinhados em relação à estratégia aplicada
Estabelecer procedimento para: troca de informações entre as partes; registro das informações; acompanhamento do progresso do cronograma físico e financeiro do contrato; registro dos documentos enviados e recebidos	Existe um acompanhamento financeiro, porém o acompanhamento físico é feito pela equipe de Gerenciamento de Projetos. Há uma plataforma para arquivar os documentos enviados e recebidos que é liberada para as empresas envolvidas
Estabelecer reuniões periódicas entre as partes	São feitas reuniões semanais com a Contratada, separadas por áreas: Contratos, Produção, Planejamento, Qualidade, etc.
Registrar todas as ocorrências	Existe uma plataforma para a elaboração dos RDOs, sendo registrado neste documento todas as ocorrências diárias da obra
Estabelecer contato com as outras interfaces para discutir possíveis problemas que possam gerar reivindicações, de modo a evitar futuras disputas judiciais	O contato com as demais interfaces surge quando já existe algum possível problema em andamento. Não há esse contato de forma preventiva e regular.
Manter organizado, atualizado e acessível os arquivos ou sistema de arquivamento dos documentos	Existe uma plataforma compartilhada, mas que só pode ser acessada pela equipe de Administração de Contratos

Quadro 11 – Comparação com o modelo proposto por Blak (2000) e Ricardino (2007)

(conclusão)

Caso seja necessário, implantar sistemas integrados de gerenciamento, registro de informações e arquivamento de documentos	Existe uma plataforma utilizada para o arquivamento de documentos, utilizada apenas pela equipe interna da Engenharia e Administração de Contratos
Definir e implantar um processo de colaboração entre os envolvidos no Contrato	Não há um processo definido, porém sempre são avaliadas alternativas para melhor colaboração entre as partes
Estabelecer um programa de capacitação em Administração de Contratos e repassar para todos os integrantes da equipe de gerenciamento, de modo a incentivar ao domínio do escopo do contrato e transferir estes conhecimentos para suas respectivas equipes	Por ser uma área ainda deficiente nestes projetos, não há este programa de capacitação
Coordenar e integrar os acompanhamentos físico e financeiro do Projeto	Existe um acompanhamento financeiro, porém o acompanhamento físico é feito pela equipe de Gerenciamento de Projetos
Definir o processo de comunicação interna entre as empresas envolvidas	A comunicação entre as empresas pode ser formalizada através de cartas, e-mails e atas de reunião
Implantar sistemas integrados de gerenciamento para registro de informações e armazenamento	Existe um sistema que tem o objetivo de auxiliar na elaboração e arquivamento dos RDOs
Procedimento para troca de informações	A troca de informações é feita através de cartas, e-mails e atas de reunião

Fonte: Elaborado pela autora.

Comparando-se as atividades sugeridas por Blak (2000) e Ricardino (2007) com o modelo aplicado pela empresa, nota-se que a empresa segue os métodos propostos, mas há alguns processos que podem ser aprimorados de forma a melhorar o desempenho da área.

Considerando a grande movimentação de pessoas por estes projetos, são poucos os funcionários desta empresa que estão a mais tempo no projeto e que possuem total entendimento dos contratos. Este é um ponto muito importante que deve ser corrigido, pois o entendimento do contrato pela equipe envolvida é essencial para uma boa gestão.

É indispensável que o processo de comunicação interna e externa estejam bem definidos desde o início do projeto, pois é um recurso fundamental para que permita um maior fluxo de informações e uma maior dinâmica nas tomadas de decisão. Nota-se que há reuniões recorrentes entre as partes. Porém em relação à comunicação interna com as demais interfaces, não há nada estruturado. O contato com as outras áreas só ocorrem em momento de necessidade, ou seja, só ocorre quando já há algum problema em andamento, podendo não ser possível mitigar os riscos envolvidos.

O arquivamento dos documentos gerados no decorrer do projeto é de responsabilidade da Administração de Contratos, porém boa parte destes documentos são acessíveis apenas para esta equipe. Não há um repositório no qual estão todos os documentos do projeto e que possa ser acessado por qualquer membro interno do projeto. Isto é, é necessário o envolvimento da Administração de Contratos para disponibilizar determinado documento.

De modo geral, os métodos básicos utilizados pela empresa seguem o modelo sugerido pelos autores, mas ainda há atividades que precisam ser aplicadas e desenvolvidas para que haja um maior desempenho da área na gestão destes contratos.

5.5 PROPOSTA DE MELHORIAS PARA APRIMORAMENTO DA GESTÃO DE CONTRATOS NA EMPRESA

Com base nas análises anteriores, observou-se que a maior parte das Ordens de Mudança aprovadas, são decorrentes de falhas na elaboração da especificação técnica do projeto, pois foram necessários serviços adicionais, que não estavam previstos inicialmente. Ou seja, é de extrema importância que a especificação técnica esteja o mais fiel possível com o que deverá ser executado, para que não haja custos adicionais durante a execução do projeto. Em concordância com Dalenogare (2016), por causa da dificuldade em definir o escopo e realizar um planejamento com precisão, sobretudo a longo prazo, constantemente irão ocorrer alterações no escopo, impactando nos custos iniciais estabelecidos.

As penalizações estão previstas no Contrato e, em caso de descumprimentos contratuais, devem ser aplicadas, de forma a impor a Contratada a cumprir com suas obrigações. Conforme Odorizzi (2017) explica, uma empresa que não conjectura o pagamento de qualquer multa, torna-se um facilitador para o descumprimento contratual.

Com base no que foi exposto sobre realização dos eventos em que estão atrelados pagamentos, uma forma de resolver esta situação é incluir uma limitação no Contrato de que os eventos cumpridos fora do cronograma (antecipar eventos de pagamentos) não serão pagos, de

forma a forçar à execução dos eventos, conforme o cronograma.

Com relação aos valores dos eventos de pagamento, sugere-se uma revisão da distribuição de valores, de forma que o avanço financeiro acompanhe o avanço físico do projeto, trazendo um equilíbrio para o desenvolvimento do projeto.

Nota-se que não há uma regularidade na comunicação interna entre as demais interfaces para discutir possíveis problemas. Apenas há o contato quando já existe um problema. É importante avaliar em ter esse contato regular para prevenir futuras reivindicações. Conforme mostrado na estrutura hierárquica da empresa, são várias as áreas e equipes dentro da empresa e cada uma responde à sua própria diretoria. Isto mostra que é fundamental a comunicação entre as áreas, de forma regular, para que ocorra a troca de informações entre todos.

É importante uma boa comunicação entre a empresa Contratante e a Contratada, pois o bom relacionamento entre as partes pode gerar um melhor desenvolvimento do projeto.

Devem ser realizadas reuniões periódicas com todos os envolvidos no contrato, para um bom andamento no projeto.

Conforme foi apresentado, todas as ocorrências devem ser registradas, de forma objetiva e concisa. Manter toda a documentação e registros, permite que as partes tenham as ferramentas necessárias para defenderem seus interesses.

Importante ressaltar que a execução das medidas acima não garante a qualidade da execução do projeto, apenas são meios que podem auxiliar a melhorar o gerenciamento destes contratos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reunindo-se os resultados obtidos, as análises encontradas e consultando todo o histórico do projeto, foi possível perceber uma certa similaridade entre os projetos, em relação ao avanço físico e ao avanço financeiro.

Os projetos tiveram a mesma data de início, apesar das diferentes datas de assinatura de cada contrato. Como ambos os projetos estão sob a mesma gestão, a intenção era de desenvolver os dois projetos ao mesmo tempo e estarem alinhados. Com isso, se houvesse algum desvio em um deles, seria possível comparar um com o outro para entender o que ocorreu de diferente e corrigir, caso fosse factível e necessário.

Examinando-se o escopo dos contratos, percebe-se que o Contrato 3 é diferente dos demais. Isto porque a troca dos transformadores só foi realizada para a usina do Projeto A, então ele não possui um contrato similar no Projeto B.

Utilizando-se o avanço financeiro dos contratos, observa-se que os Contratos 1 (83,72%), 3 (91,80%) e 4 (81,16%) já estão quase concluídos, próximos ao 100%. Porém, com base no avanço físico do Contrato 1 e 4 e no histórico das medições, observou-se que foram realizados/medidos vários eventos (marcos/etapas contratuais), mas não houve avanço físico no projeto. Isto é, as empresas Contratadas não seguiram fielmente o cronograma de atividades estabelecido; elas buscaram cumprir os eventos em que estavam atrelados pagamentos. Como os eventos de pagamento foram estruturados para focar na entrega de materiais e equipamentos, os serviços de montagem ficaram em segundo plano, contribuindo para o atraso na entrega das UGs modernizadas. O Contrato 3 é o único entre os cinco contratos, no qual o avanço financeiro está alinhado com o avanço físico do projeto. Isto é, há um equilíbrio entre o que foi pago e o que foi realizado, efetivamente.

No Contrato, não há limitações ou cláusulas que impeçam a Contratada de realizar outros eventos que não sigam o cronograma atual. Porém, existe no Contrato a penalização, caso os Marcos Intermediários não sejam alcançados no prazo previsto. A aplicação de multa é uma das ferramentas disponíveis pela Contratante para penalizar a Contratada devido à desvios e descumprimentos contratuais. Examinando-se os documentos, foram encontradas diversas notificações para informar a penalização de multa por descumprimento destes marcos. Contudo, estas multas não foram realmente aplicadas, deixando a Contratada impune destes desvios e descumprimentos.

Ao longo da execução dos projetos, houveram várias trocas de cartas, nas quais são mencionados atrasos, causados por interferências de outros prestadores de serviços nas frentes

de serviço, adição de escopos não previstos na especificação técnica e os impactos diretos e indiretos provocados pela pandemia, causada pelo vírus do COVID-19.

Com base nas análises realizadas, tem-se que o objetivo deste trabalho, que foi analisar o gerenciamento dos contratos na modernização de usinas hidrelétricas, foi alcançado. Os contratos foram analisados em relação ao custo, ao prazo e ao desempenho das atividades. Apresentou-se na revisão bibliográfica os modelos de contratações mais utilizados e como são elaborados.

Resumindo, para uma boa prática da Administração Contratual, deve-se fazer o registro e documentar todas as ocorrências, realizar a manutenção de bons arquivos, ter um fluxo de informação definido e, fazer o acompanhamento através do uso de cronogramas.

Para que seja possível um bom desenvolvimento da Administração Contratual, é imprescindível que ela seja envolvida desde o início do processo, desde a elaboração da proposta, ou seja, antes da assinatura do contrato.

Constatou-se que há falhas (brechas) nos Contratos, que permitiram à Contratada em cumprir marcos contratuais relacionados com eventos de pagamento, deixando de priorizar a execução do cronograma do projeto.

Este trabalho poderá contribuir para que a empresa avalie e implemente os processos listados neste trabalho para melhoria de sua gestão de contratos e, conseqüentemente, do desenvolvimento de seus projetos.

Sugere-se que o processo atual de gestão de contratos da empresa seja revisto, conforme as sugestões de melhorias apresentadas, com o objetivo de obter um maior controle, evitando assim, o aumento de custos e prazos.

Com a análise deste estudo de caso, observou-se que há vários pontos que podem ser aprimorados na área de Administração de Contratos, dos contratos da modernização de usinas hidrelétricas desta empresa. Sugere-se para novos trabalhos em aplicar as atividades propostas por Blak (2000) e Ricardino (2007) nos novos contratos da modernização, que serão firmados em um futuro próximo. Assim, seria possível comparar a análise desse trabalho com a nova obra e identificar se haverá mais eficiência na gestão.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Aproveitamento do potencial hidráulico para geração de energia**. Brasília, DF, 2005. (Caderno de Recursos Hídricos). Disponível em:

<https://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20Gera%C3%A7aoEnergia.pdf>. Acesso em 05 fev. 2022.

AZAMBUJA, G. G. *et al.* Gestão de projetos nas modernizações das usinas hidrelétricas Salto Santiado e Passo Fundo. *In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – SNPTEE*, 23., 2015, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** Foz do Iguaçu, 2015. Disponível em:

http://anaissnp tee.cigre.com.br/arquivos/arquivos/XXIII_SNPTEE_GGH%2008.pdf. Acesso em: 14 abr. 2022.

BLAK, G. **Gestão contratual**: desenvolvimento de metodologia de administração contratual aplicado à engenharia civil. 2000. 251 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2000. Disponível em:

http://g2b.com.br/downloads/02_gestao_contratual_gisele_blak_bernati_2000.pdf. Acesso em: 07 fev. 2022.

COOPER, D. F. *et al.* **Project Risk Management Guidelines**: logística empresarial.

Inglaterra: John Wiley & Sons Ltda, 2005. Disponível em: <http://library.deep-blue-sea.net/Management/Project%20risk%20management%20guidelines.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2022.

DALENOGARE, L. **Administração contratual em obra industrial focando na prevenção de pleitos**. 2016. 77 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159564/001019427.pdf?sequence=1&isAll owed=y>. Acesso em: 20 dez. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Balanço Energético Nacional (BEN) 2021**: Ano base 2020. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-601/topico-596/BEN2021.pdf>. Acesso em 08 fev. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Nº. **DEN 03/08**: considerações sobre repotenciação e modernização de usinas hidrelétricas. Rio de Janeiro, 2008. (Nota Técnica). Disponível em:

https://meioambiente.mppr.mp.br/arquivos/File/Acervo/Nota_tecnica_EPE.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Matriz energética e elétrica**. Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcedenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 9 fev. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Fontes**: Hidrelétricas. Rio de Janeiro, 2022b. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/expansao->

da-geracao/fontes. Acesso em: 9 fev. 2022.

FERNANDES, M. B. **A administração contratual em projetos de construção no Brasil ao longo de seu ciclo de vida: um estudo de múltiplos casos.** São Paulo: Dialética, 2022.

Disponível em:

https://www.google.com.br/books/edition/A_administra%C3%A7%C3%A3o_contratual_em_projetos/R4ibEAAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=administra%C3%A7%C3%A3o+contratual&pg=PT38&printsec=frontcover. Acesso em: 03 mar. 2023.

ODORIZZI, K. **A Importância da gestão de contratos nas empresas.** [S. l.]: Jusbrasil, 2017. Disponível em: <https://karineo.jusbrasil.com.br/artigos/523594132/a-importancia-da-gestao-de-contratos-nas-empresas>. Acesso em: 21 set. 2021.

OLIVEIRA, L. *et al.* Modelagem da gestão técnica (Owner's Engineering) para a implantação de empreendimentos hidrelétricos na modalidade de contratação *turnkey/lump sum* através de E.P.C.: estudo de caso C.E. Fundão – Santa Clara. In: Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica - SNPTEE, 18., 2005, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba, 2005. Disponível em: <https://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2016/04/MODELAGEM-DA-GESTAO-TE%CC%81CNICA-OWNER%E2%80%99S-ENGINEERING.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK.** 6. ed. Newtown Square: PMI, 2017. Disponível em: <https://dicasliderancagp.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Guia-PMBOK-6%C2%AA-Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

RICARDINO, R. **Administração de contrato em projetos de construção pesada no Brasil: um estudo da interface com o processo de análise do risco.** 2007. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-08012008-104811/publico/Dissertacao_Roberto_Ricardino.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

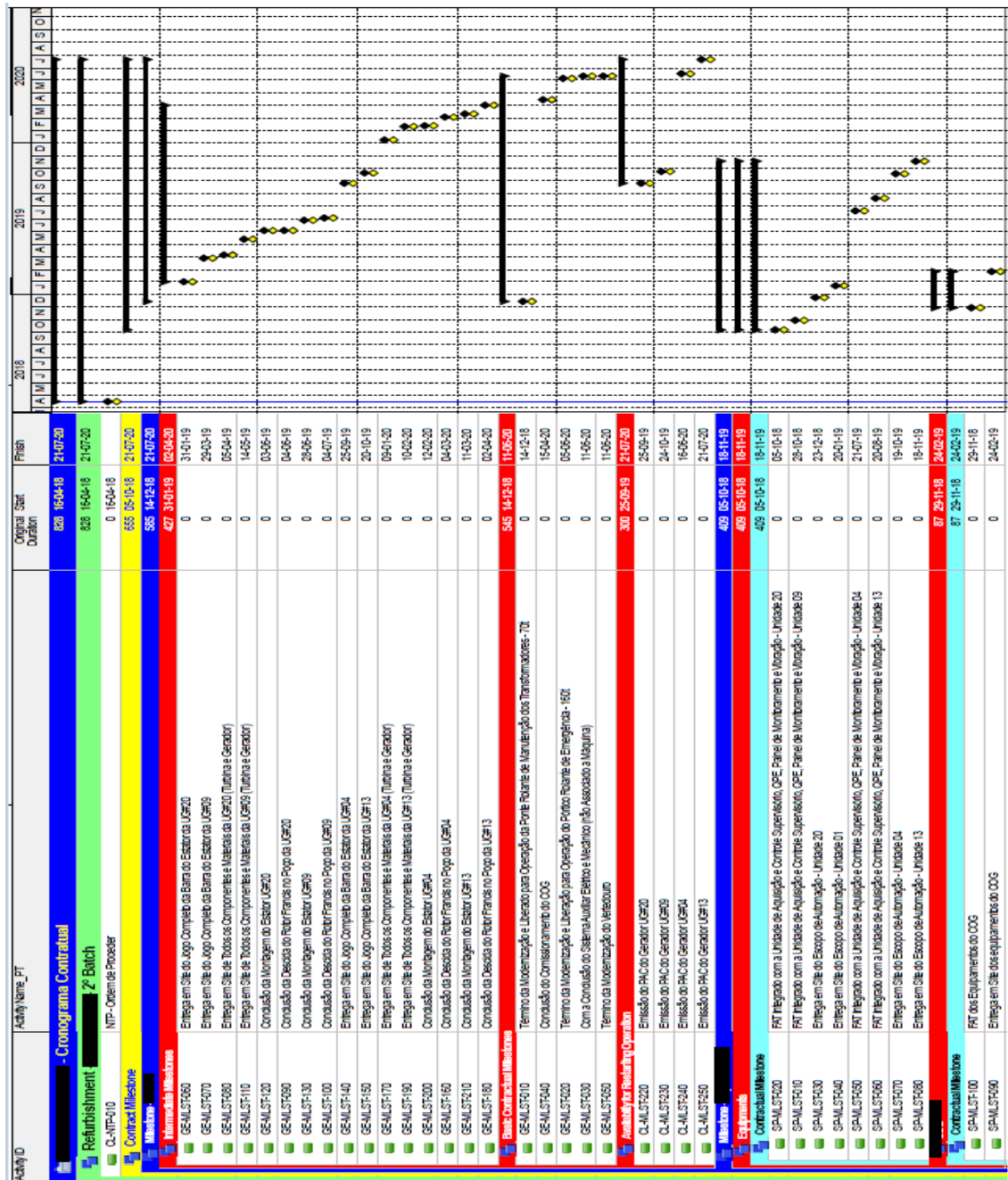
SOUZA, M. **Análise do gerenciamento de contratos: administradora de obras x subempreiteira: um estudo de caso.** 2019. 81 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/197516/TCC%20Maria%20Luiza%20Souza.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 set. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

APÊNDICE A – Cronograma Físico



APÊNDICE B – Cronograma Físico - Financeiro

Código	Descrição do evento	Month	Value BRL	Scope
I.TU.01	Com a assinatura de contrato de Modernização das Unidades 04, 09, 13 e 20	25/04/2018	1.504.883,46	Turbina
I.TU.02	Com a aprovação do Cronograma de Fabricação e Entregas para o fornecimento e recuperação dos componentes e para a Modernização das Unidades 04, 09, 13 and 20, atendendo aos prazos do Contrato e as necessidades da montagem.	25/05/2018	752.441,73	Turbina
I.TU.03	Com a aprovação do Cronograma detalhado de montagem juntamente com a aprovação do histograma de montagem.	25/05/2018	752.441,73	Turbina
I.TU.04	Quando da aprovação da relação dos Documentos de Projeto, incluindo desenhos, manuais de desmontagem, montagem e comissionamento, planos de inspeção e teste, check list de desmontagem e protocolos, para a Modernização das Turbinas Unidades 04, 09, 13 e 20.	25/06/2018	3.009.766,92	Turbina
I.TU.05	Quando da aprovação dos manuais de desmontagem, planos de inspeção e teste, check list de desmontagem e protocolos, para a Modernização das Turbinas Unidades 04.	25/04/2019	752.441,73	Turbina
I.TU.06	Quando da aprovação dos manuais de desmontagem, planos de inspeção e teste, check list de desmontagem e protocolos, para a Modernização das Turbinas Unidades 09.	25/10/2018	1.504.883,46	Turbina
I.TU.07	Quando da aprovação dos manuais de desmontagem, planos de inspeção e teste, check list de desmontagem e protocolos, para a Modernização das Turbinas Unidades 13.	25/01/2019	1.504.883,46	Turbina